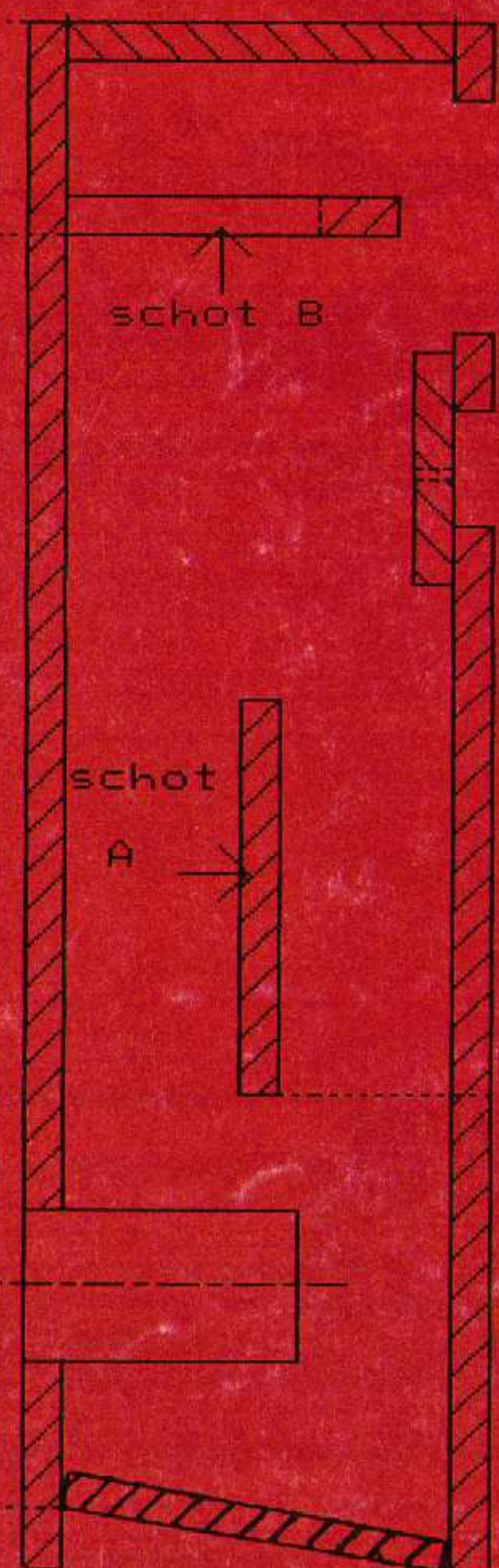


**Denny Cabell,  
de man achter Aïtos!**

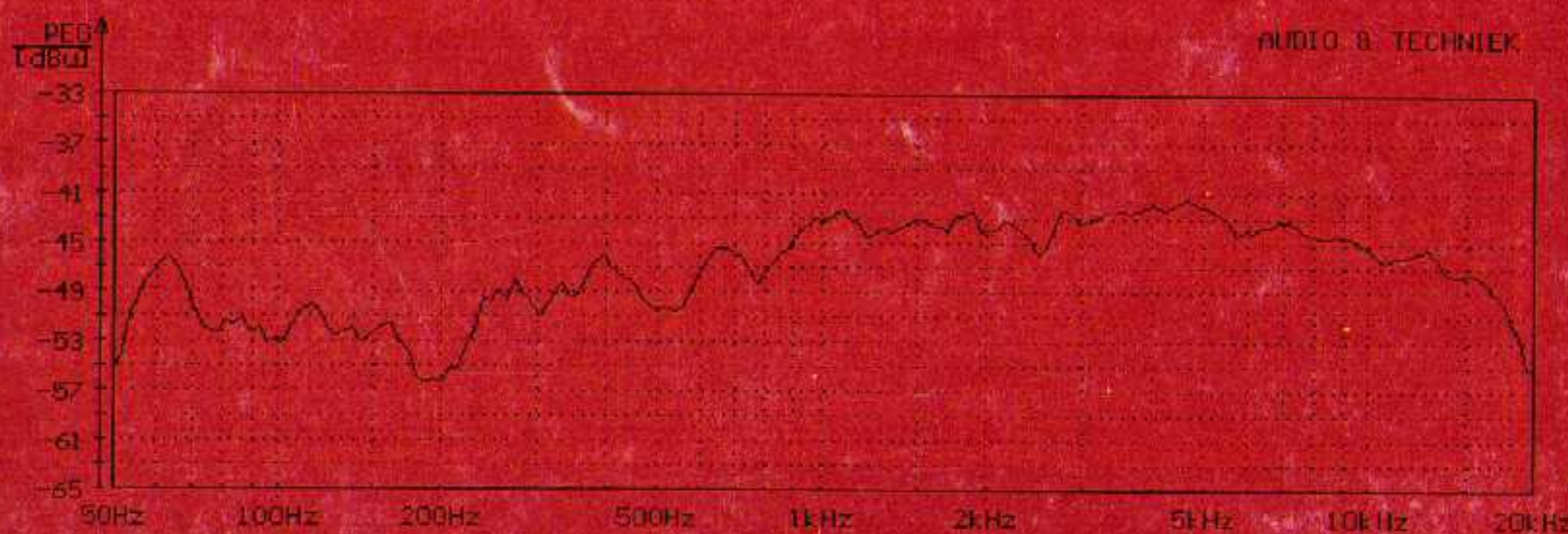


**TEST Cassettedecks**



**FREEK**

**een unieke zelfbouwluuidspreker  
voor een laag budget!**



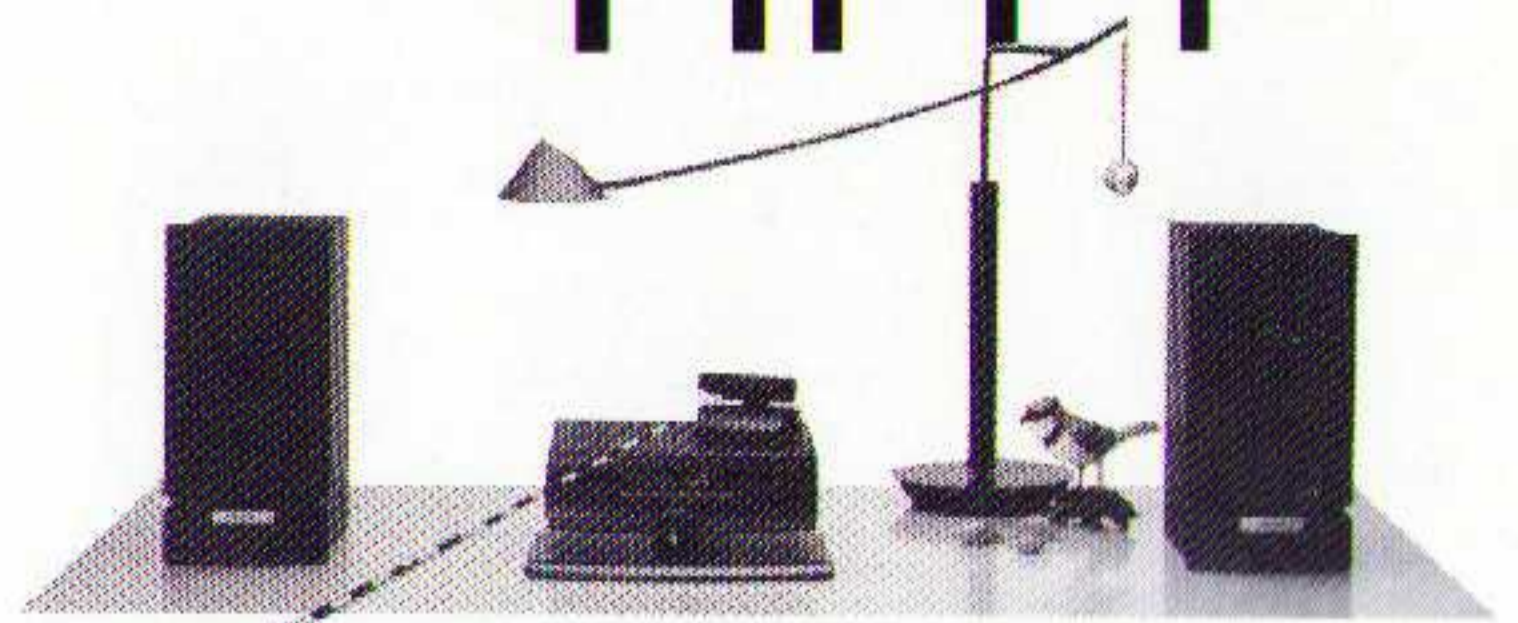
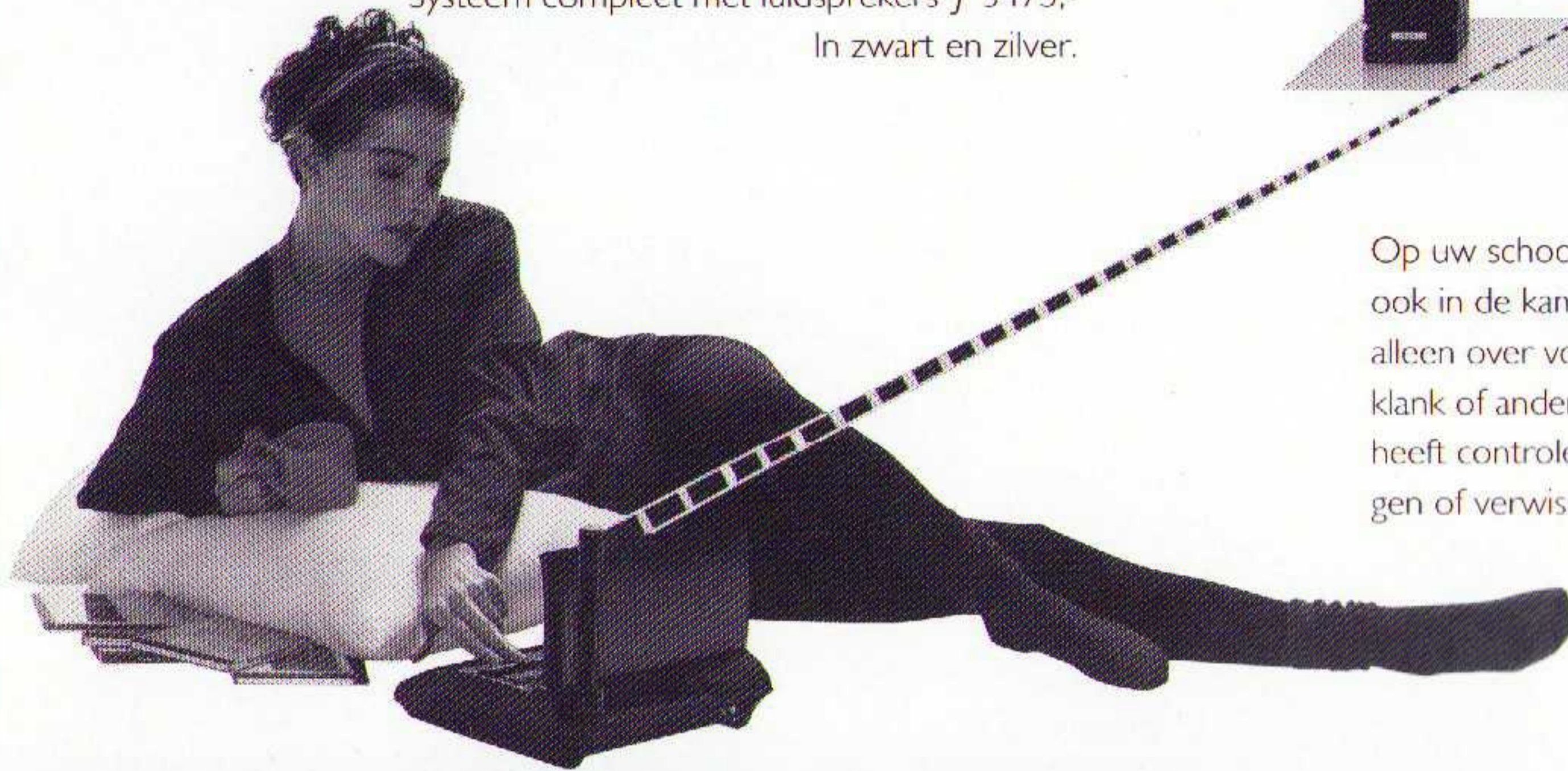
AUDIO & TECHNIEK

# ONIKYO Hi-Fi®

## DRAADLOOS DESIGN

HiFi Systeem van ongekeerde kwaliteit

Systeem compleet met luidsprekers f 3475,-  
In zwart en zilver.



### bim Liverpool

Op uw schoot, op de bank, op de vloer - waar dan ook in de kamer - u heeft volledige controle. Niet alleen over volume, in/uit-schakelen, FM/AM-tuner, klank of andere functies zoals u zou verwachten. U heeft controle over alle functies. Inclusief het inleggen of verwisselen van CD of cassette. Omdat de

CD-speler en het cassettedeck in het draadloze [bim] controle centrum voor ongeëvenaard gemak en flexibiliteit in de opzet van het systeem zorgen.

Voor iets meer geld een klasse beter

**VOOR DE  
BETERE HIFI...**

**speakerland**

**HECO**

*Heco-Art in Performance*

NAAR...

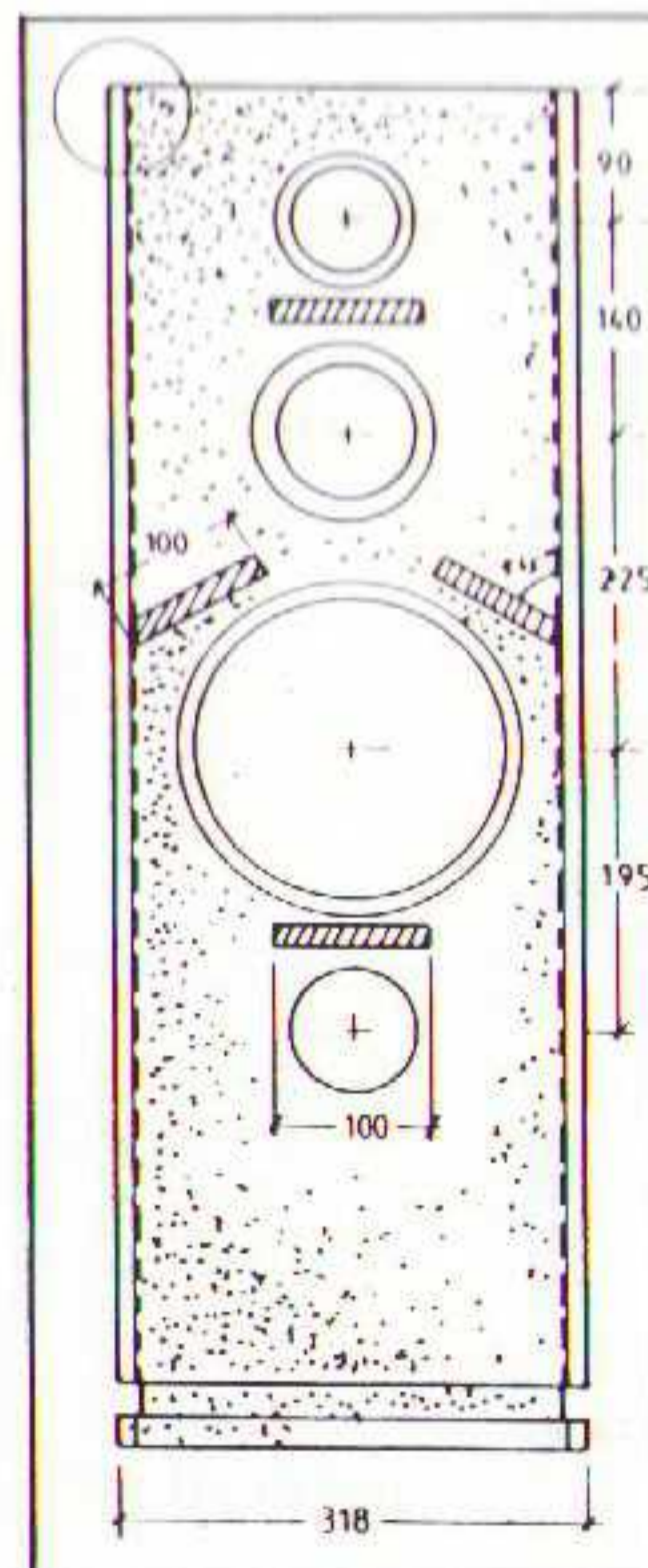
**VAN DER TAK**

**BEELD EN GELUID**

Dorpsstraat 542, Noord-Scharwoude

Tel. 02260-14098

Ook op afspraak open



#### Luidspreker-zelfbouw

Probleemloos te bouwen, afwerking geheel naar eigen smaak, en een geluidskwaliteit die een vergelijking met kostbare fabrieksboxen niet uit de weg gaat, kenmerken de huidige generatie zelfbouw luidsprekerboxen.

#### Eerst horen, dan bouwen

Koop nooit een kat in de zak; daarom hebben wij in onze twee luisterstudio's meer dan 20 actuele zelfbouwkombinaties demonstratieklaar opgesteld staan, zodat ze door U eerst uitgebreid beluisterd en vergeleken kunnen worden.

#### De producten

Naast alle bekende luidsprekermerken voeren wij tevens een compleet assortiment filteronderdelen en accessoires van de hoogste kwaliteit. Ook kunnen wij u gebouwde M.D.F.-kasten leveren.

#### Onze service

Met duidelijke handleidingen, goede adviezen, geavanceerde meetapparatuur en onze ruime ervaring zorgen we ervoor dat het zelfbouwen van Uw luidsprekers van begin tot eind succesvol verloopt.

Smalstraat 21 5341 TW OSS Tel. 04120-47650

Onze brochure krijgt u gratis  
een telefoontje of briefkaart is voldoende

Dit is een uitgave van uitgeverij

Audio & Techniek  
Postbus 748  
3000 AS Rotterdam  
tel. 010 - 43.77.001

Audio & Techniek verschijnt  
10 x per jaar.  
Losse nummerprijs  
fl. 9,25/Bfr. 185

Drukwerk  
Bosch & Keuning  
Postbus 1  
3740 AA Baarn

Acquisitie  
Emile van Eeden  
010 - 43.77.001

Aan dit nummer werkten mee:

Tom Geenen  
Frank Paalvast  
John van der Sluis  
Theo Vermeulen  
Hans de Vries

Hoofdredactie  
John van der Sluis

Ontwerp Lay Out  
Joost Elhorst

<b>Redactioneel</b>	4
<b>Test Cassettedecks Budgetklasse II</b>	5
door John van der Sluis en Frank Paalvast	
<b>Abonnementen</b>	18
<b>CD-Klassiek</b>	20
door Ton Geene	
<b>Freaken op Freek</b>	25
een luidsprekerontwerp voor zelfbouw door Frank Paalvast	
<b>Ongaku: "Extreem, Excellent, Eminent, Esotherisch en Epineus"</b>	32
een bijzondere monotriode versterker door Henk Schenk	
<b>Classified</b>	36
<b>Hi Fi Nieuws</b>	37
<b>AITOS, een Griekse Arend</b>	40
door Theo Vermeulen	
<b>A-50, het ontwerpverslag</b>	42
<b>DUAL CS-505-4</b>	43
een platenspeler van formaat	
<b>Lezerspost</b>	45
<b>Lezersservice</b>	49

**COPYRIGHT**

Alle teksten, ontwerpen en tekeningen in dit nummer zijn beschermd door auteursrecht, octrooirecht resp. modelbescherming.

Zonder de uitdrukkelijke en schriftelijke toestemming van de uitgever is het niet toegestaan artikelen of ontwerpen te kopiëren, dan wel voor andere doeleinden te gebruiken dan voor eigen huishoudelijk gebruik.

**Adverteerdersindex**

Acoustical	2	Soundkit	35
Van Der Tak	2	HTD	38
Viertron	2	Speaker & Co	39
Xanadu	19	John & Partner	41
Monster	19,45	Dolphin Acoustics	42
Pluymgraaff	24	Audio Components	45
Speakerland	31	OLS	51
Kees Spee	33	Tannoy	52

**Inhoud volgende nummers:**

Test Versterkers Budgetklasse I - Test Personal Audio - Test Luidsprekers Budgetklasse I  
Bouwontwerp buizenvoorversterker voor MM-elementen - Bouwontwerp MC-voor-voorversterker met transistoren  
Bouwontwerp drieweg luidspreker

# Redactioneel

In dit nummer vindt u een test van cassettedecks in een "Medium Budget" prijsklasse van omstreeks fl. 700,-. Met deze test hopen we u een redelijk advies te kunnen geven als het gaat om de vervanging dan wel nieuwaanschaf van uw apparatuur. Het gemiddeld resultaat van deze test is hoger dan we verwachtten in deze prijsklasse. Met andere woorden de huidige cassettedecks bieden in deze prijsklasse een kwaliteit waarvoor we enkele jaren geleden nog het dubbele bedrag moesten neertellen. De decks maken vrijwel zonder uitzondering een betrouwbare indruk en de geluidskwaliteit, vooral na een goede inregeling, is uitstekend.

Dit resultaat geeft dan onmiddellijk antwoord op de veelgestelde vraag of het nut heeft een (wat ouder) cassetdeck te vervangen door een DAT-recorder of wellicht een van de nieuw aangekondigde systemen. De kwaliteit van de geteste apparaten is zo goed dat het verschil met het origineel bij kopiëren vanaf CD niet of nauwelijks hoorbaar is. Bij kopiëren vanaf de analoge plaat wordt voor geoefende oren de beperkte bandbreedte hoorbaar maar dat geldt in het algemeen ook voor opnamen op digitale media. De DAT-recorder is het aangewezen medium als je een goeie "MASTER" wilt maken en dat geldt dan voor "LIVE" opnamen. De nieuwe media DCC en MD zijn in eerste instantie bedoeld voor portable gebruik. Er zitten, zoals bij de meeste nieuw geïntroduceerde systemen, ongetwijfeld nog hoorbare beperkingen in die systemen terwijl de introductieprijs zeker niet laag zal zijn. Voor "normaal" kopieerwerk vanaf tuner of CD voldoet het huidige cassetdeck uitstekend. Een factor die we niet moeten vergeten is dat band, zowel analoog als digitaal, slijt. Na vele malen afspelen treedt kwaliteitsvermindering op doordat de band langs de koppen loopt.

De strijd tussen de giganten, Philips en Sony, DCC en MD, is inmiddels in volle hevigheid losgebarsten. De audiopers wordt allerwegen bestookt met enthousiaste verhalen over deze media. Het grote publiek krijgt daar ongetwijfeld ook het nodige van te zien en te horen tijdens de aanstaande Firato en de vrijwel tegelijkertijd te houden Fotokina in Keulen. (De Fotokina neemt de functie van de vroegere audio/video beurs in Düsseldorf over en wordt ongelukkigerwijs overlappend met de Firato gehouden.)

De Firato dient om nieuwe ontwikkelingen aan den volke te tonen. Die ontwikkelingen zijn er gelukkig! De CD-spelers worden steeds beter en van dat front hebben we onlangs een interessante ontwikkeling bij Pioneer gezien waar we in een volgend nummer zeker op terug komen. Ook de andere fabrikanten slagen er voortdurend in een beter product op de markt te brengen. Het is dus zaak, indien u goed geïnformeerd wilt zijn, om zelf ter Firato te gaan en al het nieuws met oog en oor waar te nemen. Vooral de middelgrote importeurs en fabrikanten zullen (zo is ons beloofd) in op huiskamers lijkende demonstratieruimten hun producten laten horen. Te zien is de langzaam maar zeker afwijkende kleurstelling van de apparatuur. Er wordt steeds minder zwart toegepast voor de behuizingen van audio apparaten.

Niet op de Firato, maar wel actief, zijn de kleinere "High End" fabrikanten en importeurs. Van enkele van die activiteiten kunt u in dit nummer kennis nemen. De Aitos-story van Denny Cabell is gefundenes Fressen voor de buizenliefhebber. Nog meer buizenervaringen treft u aan in het relaas van Henk Schenk over de inmiddels roemruchte Ongaku versterkers.

In dit nummer treft u ook een nieuw luidspekerontwerp aan onder de titel "FREEK". Het gaat om een goedkoop zelfbouwmodel dat zeer eenvoudig te maken is door de enthousiaste hobbyist. Het is weliswaar geen "High End", maar desondanks iets wat de doe-het-zelver jarenlang luisterplezier kan geven.

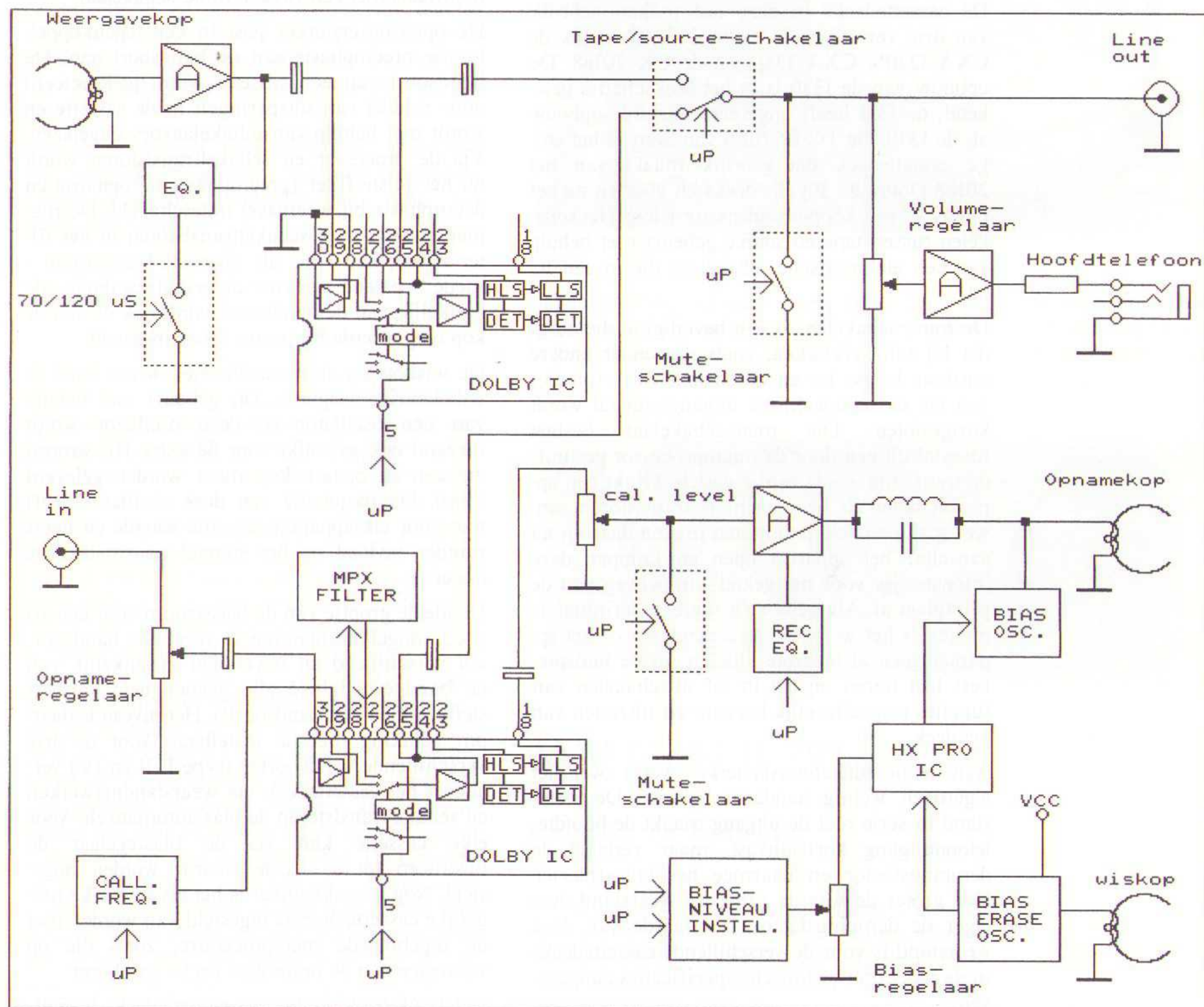
In de lezerspost vindt u nog enkele ervaringen van lezers met onze uit de hand gelopen aprilgrap.

Al-met-al weer een A&T nummer boordevol informatie, nieuwtjes en ervaringen. Edoch het kan beter! Heeft u daar suggesties voor? Schroom dan niet en laat het ons .....

# Test Cassettedecks

door John van der Sluis en Frank Paalvast

In de huidige tijd vragen velen zich bij de aanschaf van een nieuw cassettedeck af of ze misschien beter een DAT-recorder kunnen aanschaffen dan wel moeten wachten op het te verwachten DCC- c.q. Minidisc-systeem. We menen beide vragen ontkennend te moeten beantwoorden voorzover het gaat om huiskamertoepassing; de huidige DAT-recorder is nog vrij prijzig en DCC is vooral bedoeld voor portable gebruik, respectievelijk voor gebruik in de auto. Vooreerst zijn overigens ook de aangekondigde DCC prijsnoteringen ver boven een budget van fl. 1.000,-. Een laatste, en heel goede reden, om nu naar cassettedecks te kijken is dat er nu veel typen beneden fl. 1.000,- worden aangeboden die voorzien zijn van een aantal nuttige en semi-professionele functies. We denken dan aan goede loopwerken met twee of meer motoren en twee capstans. Voorts is nabandcontrole door middel van een derde kop door vrijwel iedere fabrikant toegepast. Bovendien zijn de meeste decks in deze prijsklasse voorzien van HX-PRO en zelfs van een inregelsysteem voor de band. Een laatste argument voor de aanschaf van een cassettedeck is dat het bandmateriaal zeer goedkoop is in vergelijking met de banden voor de andere systemen. Dat geldt vooral voor Chromo en Metal tapes, die een zeer goede kwaliteit bieden voor een redelijke prijs. In deze test wordt op al de genoemde aspecten gelet en, zoals bij Audio & Techniek gebruikelijk is, kijken we vooral naar de 'muzikale' kwaliteiten.



Figuur 1: Blokschema cassettedeck

## TECHNIEK CASSETTEDECKS

De signaalelektronica van de cassettedecks zoals die hier getest zijn is in figuur 1 grofweg in een blokschema opgetekend. Als we naar het weergavesignaal kijken, zien we eerst een ingangsversterker die het signaal van de weergeefkop versterkt. In alle geteste cassettedecks is deze ingangsversterker opgebouwd rond een opamp. De schakelaar voor 70/120 uS (deëmphasis) bestaat meestal uit een door de microcomputer gestuurde transistor. Net als mute-transistoren zorgt deze schakeltransistor voor een ongewenste capaciteit aan het signaal. Vooral als de collector met de signaalweg is verbonden, is de CE-capaciteit wisselend afhankelijk van hetingangssignaal. Waar veel fabrikanten voor muting een verbetering hebben aangebracht door de emitter aan het signaal te leggen, zit bij de schakeltransistor voor de deëmphasis vaak de collector nog aan de signaalweg. Een relais is natuurlijk de meest elegante oplossing, maar helaas komen we dit component in deze prijsklasse slechts zelden tegen.

De cassettedecks in deze test maken gebruik van drie verschillende Dolby IC's, namelijk de CXA 1330S, CXA 1331S en de CX 20188. De opbouw van de 1330 is in het blokschema getekend; de 1331 heeft ongeveer eenzelfde opbouw als de 1330. De TC-K770ES van Sony is het enige cassettedeck dat gebruik maakt van het 20188 Dolby IC. Bij alle decks zit voor en na het Dolby IC een koppelcondensator (elco). Het schakelen tussen tape en source gebeurt met behulp van een elektronische schakelaar die in een IC zit.

De mute-schakelaar is een beveiliging die zorgt dat bij schakelklikken, zoals die onder andere ontstaan bij het in- en uitschakelen van functies van het cassettedeck, het uitgangssignaal wordt kortgesloten. Die mute-schakelaar bestaat meestal uit een door de microprocessor gestuurde transistor. Zoals eerder gesteld klinkt een apparaat beter als er geen mute-transistoren aanwezig zijn en vele hobbyisten maken daarom na aanschaf het apparaat open en knippen deze 'monstertjes voor het geluid' simpelweg van de printplaat af. Alvorens zo'n ingreep definitief te maken is het wenselijk te controleren of het apparaat geen al te grote klikken uit de luidsprekers laat horen bij het in- of uitschakelen van functies respectievelijk het aan- en uitzetten van het deck.

Aan de hoofdtelefoonversterker wordt over het algemeen weinig aandacht besteed. De weerstand in serie met de uitgang maakt de hoofdtelefoonuitgang kortsluitvast, maar verlaagt de dempingsfactor en daarmee het luisterplezier. Hoe groter de waarde van deze weerstand, hoe lager de dempingsfactor. De waarde van deze weerstand is voor de verschillende cassettedecks in de tabel met technische specificaties aangegeven.

Bij opnemen op band gaat het signaal via een record-volumeregelaar naar het Dolby IC. Via een

schakelaar op het cassettedeck kan het MPX-filter ingeschakeld worden. In figuur 1 is goed te zien dat als dit gebeurt, het filter in de signaalweg komt. Het MPX-filter hoeft alleen ingeschakeld te worden als een FM uitzending met Dolby moet worden opgenomen, aangezien de piloottoon van de tuner (19 kHz), die aangeeft of een uitzending stereo of mono is, kan interfereren met de hoge tonen.

Via de processorgestuurde schakelaar in het Dolby IC kan bij sommige decks voor de calibratiefrequentie worden gekozen. Deze frequentie heeft niet bij ieder cassettedeck dezelfde waarde. Bij veel decks is het ene kanaal voor de bias en die wordt gemeten bij een hoge frequentie (+/- 10 kHz). Het andere kanaal dient dan voor de levelmeting en wordt bij een lagere frequentie (+/- 400 Hz) gemeten. Na het Dolby IC volgt de calibratielevelregelaar. Dit is een extra potmeter in de signaalweg, met dezelfde functie als de opname-volumeregelaar.

Alle cassettedecks hebben na het Dolby IC een mute-schakelaar in het opnamekanaal, maar sommige beveiligen het opnamesignaal later nogmaals met een tweede mute-schakelaar.

De opnameversterker past in een tegenkoppellus de preëmphasis aan de bandsoort aan. De bandsoort van een cassette wordt gedetecteerd door middel van uitsparingen in de cassette en wordt met behulp van schakelaartjes uitgelezen. Via de processor en schakeltransistoren wordt nu het juiste filter (preëmphasis bij opname en deëmphasis bij weergave) ingeschakeld. De manier waarop deze schakeltransistoren in het filter zitten, kan - net als bij mute-transistoren - mede bepalend zijn voor de geluidskwaliteit. Afhankelijk van de bandsoort wordt ook de aan de kop toegevoerde bijstroom (bias) ingesteld.

De wiskop zet de metaaldeeltjes in een band in willekeurige volgorde. Dit gebeurt met behulp van een oscillator en deze oscillator wordt meestal ook gebruikt voor de extra HF-stroom die aan de opnamekop moet worden geleverd (bias). De frequentie van deze oscillator heeft niet voor elk apparaat dezelfde waarde en heeft minder invloed op het signaal naarmate deze hoger is.

De ideale grootte van de biasstroom voor een zo goed mogelijke opname is voor alle bandsoorten verschillend en bovendien afhankelijk van de bandgevoeligheid (die gevoeligheid varieert sterk binnen één bandsoort!). Het niveau is daarom gelukkig meestal instelbaar. Voor de drie verschillende bandsoorten (type I, II en IV) verandert het cassettedeck via weerstandnetwerken en schakeltransistoren de bias automatisch. Voor elke cassette kan via de biasregelaar de bijstroom tot de ideale waarde worden bijgesteld. Nog gemakkelijker is het als voor elke mogelijke cassette de bias ingesteld kan worden met de ingebouwde meetprocedure, zoals die op sommige van de besproken decks voorkomt.

Het HXPRO IC is bij alle cassettedecks hetzelfde en heeft typenummer UPC 1297CA.

## AKAI DX-57 fl. 599,-

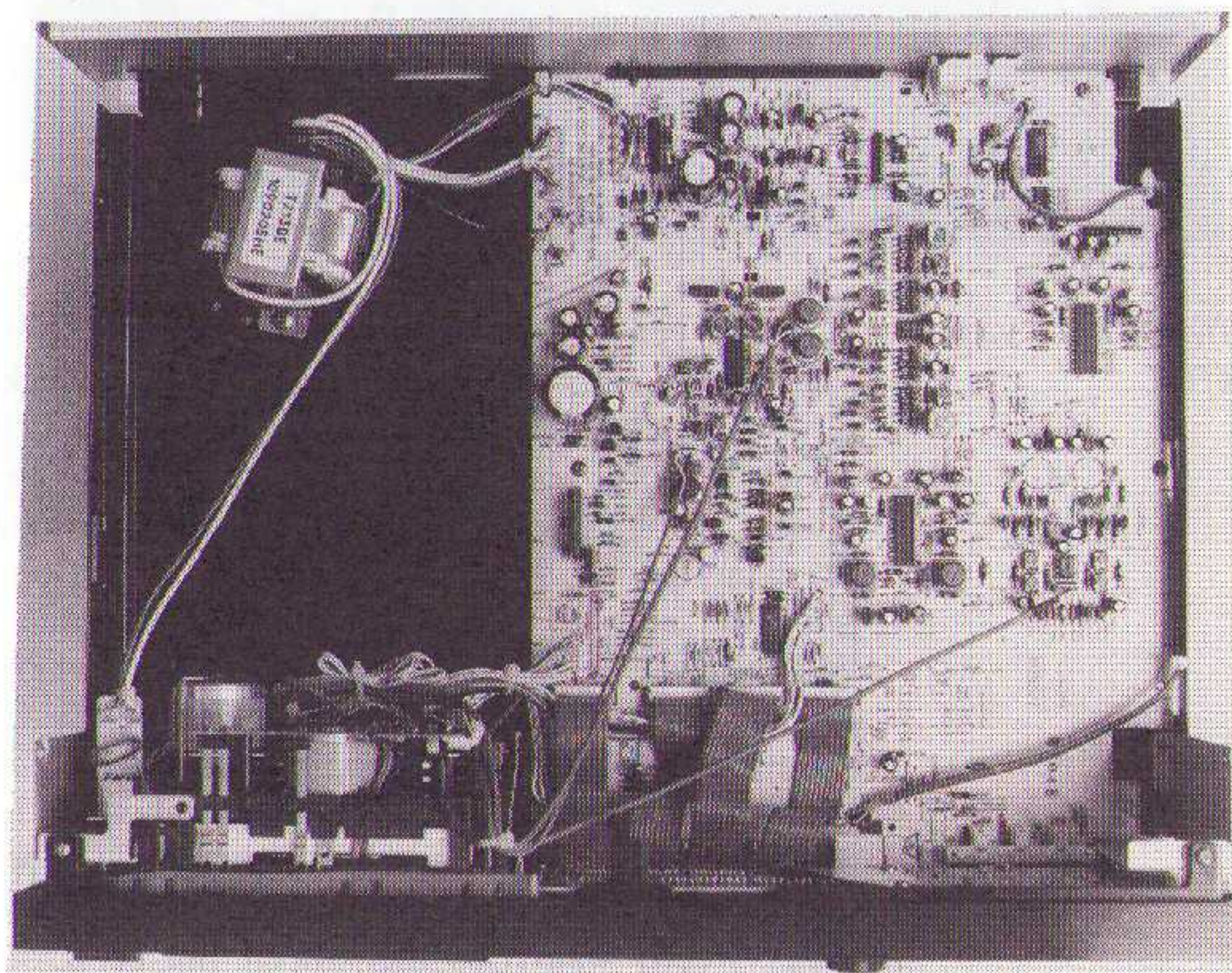
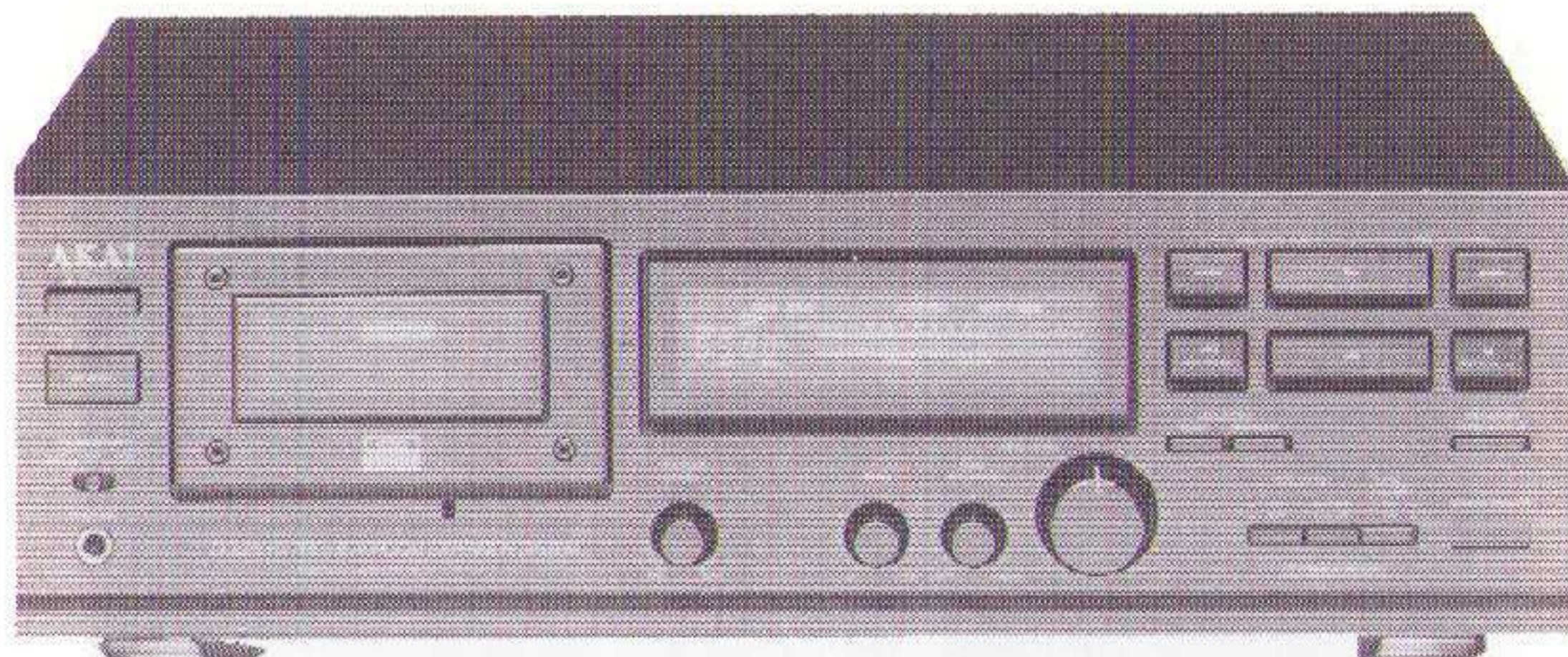
### Uiterlijk en bediening

De DX-57 is het goedkoopste deck uit deze test en ziet er ook het soberst uit. Geld is onder andere bespaard door geen motor te gebruiken voor de cassettehouder. Het deck is wel voorzien van drie koppen en dubbele capstans. Deze capstans draaien niet als er geen bandje wordt afgespeeld. Dit betekent dat het deck altijd aan kan blijven staan zonder dat er onnodige slijtage van de capstanlager ontstaat. Hierdoor blijft de elektronica altijd op temperatuur en dat is positief voor de geluidskwaliteit. De Akai is niet voorzien van een mogelijkheid tot levelcalibratie en heeft geen testsignaal om de calibratie in te stellen. Bias kan wel ingesteld worden en dit kan met behulp van een tuner die tussen twee kanalen is ingesteld en ruis afgeeft. Instellen gebeurt nu door tussen tape en source te schakelen en de bias in te stellen tot de ruis op tape en source hetzelfde klinkt. Het lampje dat achter de cassettehouder zit geeft zo weinig licht dat het moeilijk te zien is hoever de cassette is gevorderd. Dat is bij de Sony, de Yamaha en de Pioneer met felle groene of oranje lampjes wel anders.

Voor de prijs levert Akai echter een - qua uiterlijk - degelijk cassettedeck met alle belangrijke bedieningsfuncties, HXPRO en zelfs een afstandsbediening.

### Techniek

Als de kap van de Akai wordt weggenomen zien we een zeer overzichtelijke inhoud. De kast is universeel en had voor dit type cassettedeck kleiner gekund. Alle elektronica is bevestigd op twee printen: één achter het front en één die de helft van het bodemoppervlak beslaat. De trafo is onder een schuine hoek in de kast geplaatst om het strooiveld te minimaliseren. Hiertoe zijn in de bodemplaat acht gaten geboord zodat de trafo onder vier verschillende hoeken kan worden bevestigd. De draadverbindingen voor de koppen zijn zo kort mogelijk gehouden en het loopwerk ziet er zeer degelijk uit. De koppen zijn eenvoudig via een gaatje in de cassettehouder in te stellen. De DX-57 heeft slechts twee elco's in de weergavesignaalweg en bij opname zitten vier condensatoren in de signaalweg. Muting gebeurt bij zowel opname als weergave slechts één keer en daarbij zit de emitter van de mute-transistor aan de signaalweg. De opnameaanpassing voor verschillende bandsoorten wordt geschakeld door processorgestuurde transistoren. Bij de cassettedecks van de andere merken gebeurt dit door middel van een IC. De Reel-motor die dient om te spoelen of om tijdens het afspelen de cassette op te winden is een gelijkstroommotor en wordt via een driver gestuurd door de microprocessor. De cap-



stanaandrijving gebeurt ook met een gelijkstroommotor, maar deze wordt via een Darlington en de processor gestuurd.

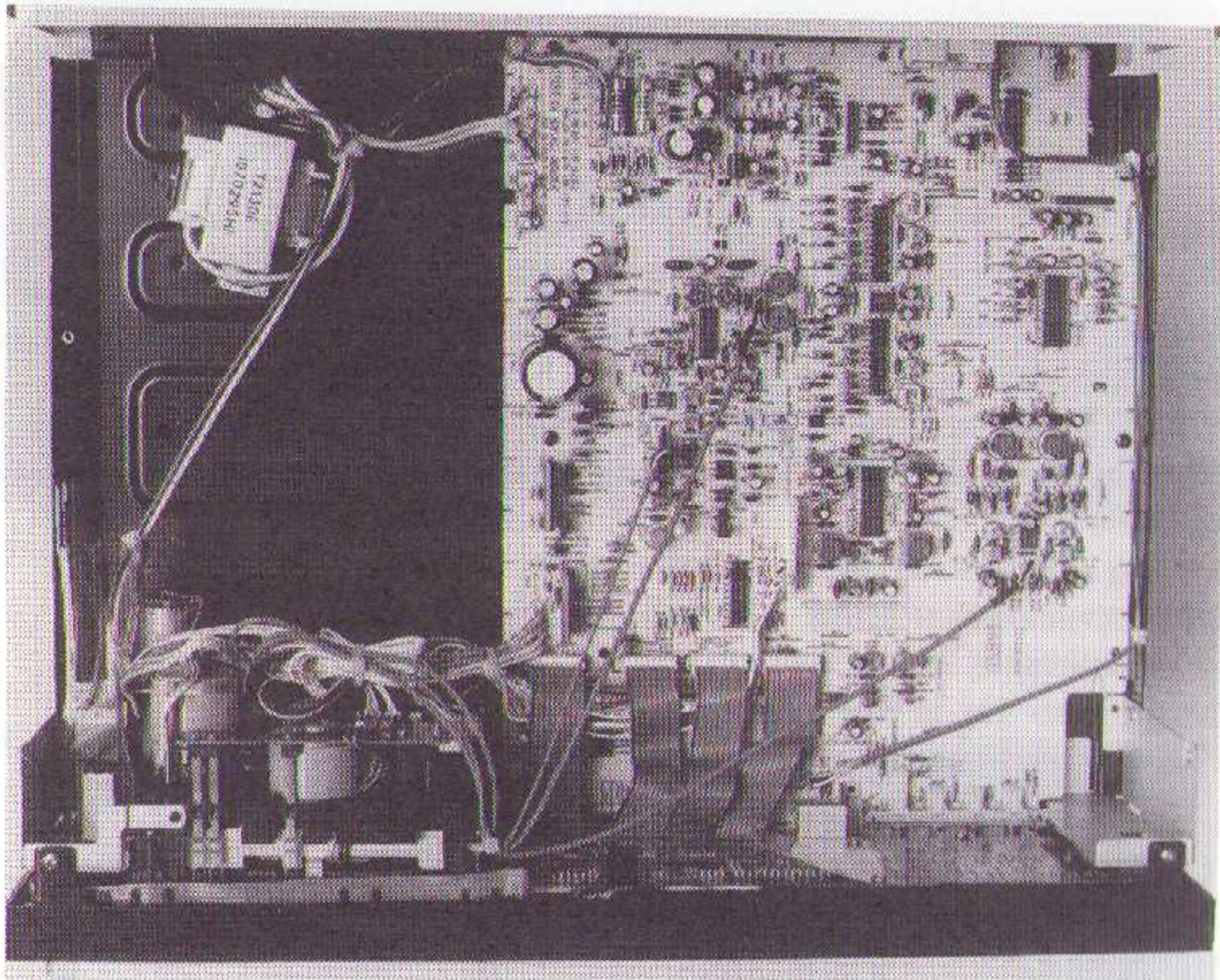
*Hierboven zijn de Akai DX-57 en zijn inwendige te zien.*



## AKAI GX-67 fl. 799,-

### Uiterlijk en bediening

De GX-67 is niet alleen het duurdere broertje van de DX-57, maar ziet er ook zo uit. Het apparaat heeft drie schakelaars en een levelmeter meer. Met deze functies kan het calibratielevel ingesteld worden en het cassettedeck kan in de calibratiemode worden gezet. In de calibratiemode genereert het apparaat een testsignaal en dit



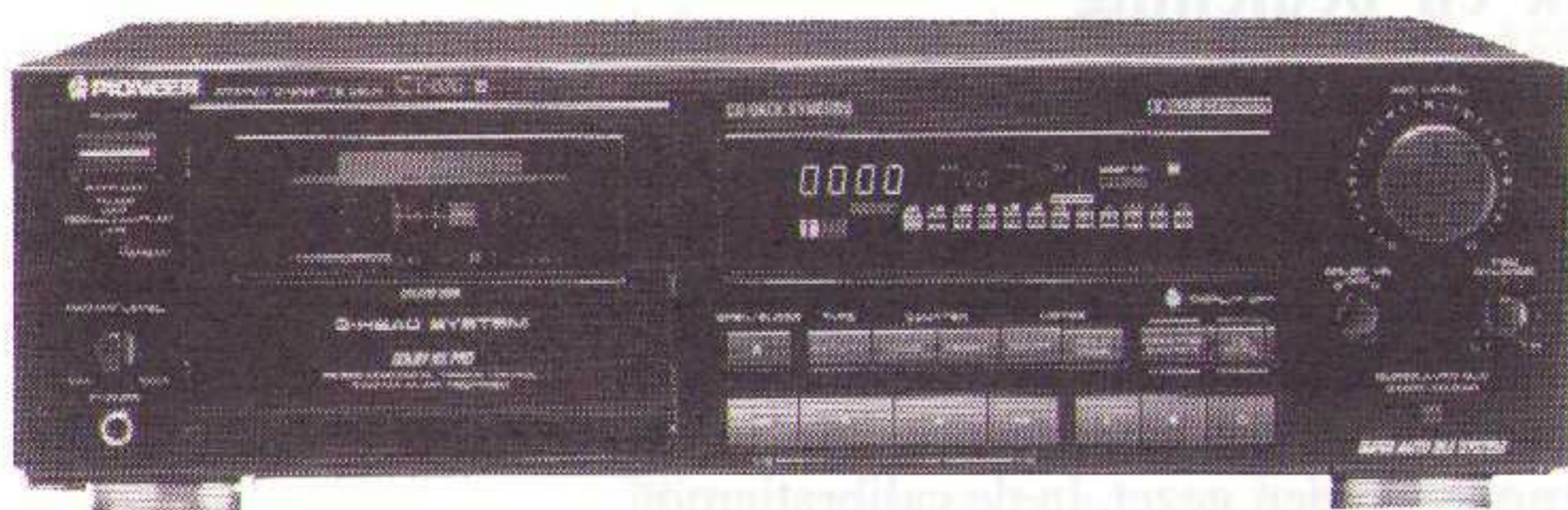
Het inwendige van de GX-67

moet op een cassette opgenomen worden. Het opgenomen signaal wordt door het cassettedeck vergeleken met het gegenereerde signaal en het verschil wordt op het display zichtbaar gemaakt. Door de level en bias te veranderen kan het cassettedeck zo ingesteld worden dat het opgenomen signaal gelijk is aan het testsignaal. Voorts heeft de GX-67 een extra motor, waardoor de cassettehouder met behulp van de open/close-toets op het deck of op de afstandsbediening kan worden gesloten. De cassettehouder is voorzien van een trillingsabsorberende cassette-stabilisator. Beide Akai cassettedecks hebben een zoekstelsel waarmee niet alleen het eerstvolgende nummer opgezocht kan worden, maar ook een ander nummer afhankelijk van het aantal keren dat je de fastforward-toets indrukt. Welk nummer opgezocht wordt, wordt via een cijfer aangegeven op het display. Het belangrijkste verschil tussen de twee Akai decks is dat ze verschillende koppen hebben. De GX-67 maakt gebruik van een LC-OFC SGX-kop voor opname en weergave en die heeft een langere levensduur dan die van de DX-57. Of dit van invloed is op de geluidskwaliteit zal uit de luister-test blijken.

## Techniek

De GX-67 ziet er inwendig bijna hetzelfde uit als de DX-57. Dezelfde trafo, onder dezelfde hoek bevestigd, en een identieke printplaat sieren de bodemplaat. Bij de DX-57 zijn enkele componenten nog niet op de printplaat bevestigd die wel in de GX-67 zitten. De frontelektro-

Hieronder de Pioneer CT-676.



nica is bij beide gedeeltelijk afgeschermd; bij de GX-67 wordt ook het Dolby IC (encoder) afgeschermd. Het mechanische blok is opgebouwd volgens dezelfde solide constructie. Bij de GX-67 is een extra gelijkstroommotor bevestigd voor het automatisch openen en sluiten van de cassettehouder. Dit motortje wordt via een driver en de microprocessor gestuurd.

Ook elektronisch is dit deck hetzelfde opgebouwd als het andere Akai deck en zijn er alleen schakelingen toegevoegd om de extra's die dit deck biedt, te verwezenlijken. De calibratie voor het level wordt op het linkerkanaal gemeten bij een frequentie van 400 Hz en de bias wordt bij een frequentie van 10 kHz op het rechter gemeten. Het omschakelen tussen hetingangssignaal en de calibratiefrequentie gebeurt in het Dolby IC. Ook dit deck ziet er verzorgd uit en het mechanische deel is stevig geconstrueerd. Het schakelen tussen tape en source gebeurt bij de Akai decks met behulp van het 4066 IC (CMOS analoge schakelaar). Dat IC bevat vier schakelfets die geleiden of sperren afhankelijk van de spanning op hun gates. De fets hebben in doorlaat een weerstand tussen source en drain (die varieert met hetingangssignaal) en de lekstroom in sperstand zorgt dat een klein gedeelte van het uitgeschakelde signaal toch op de uitgang komt. Dit kan worden onderdrukt door het signaal eerder te onderdrukken. Dit gebeurt bijvoorbeeld met behulp van mute transistoren of in het Dolby IC.

## PIONEER CT-676 fl. 899,-

### Uiterlijk en bediening

Pioneer heeft veel aandacht besteed aan de mechanische bijgeluiden waar veel cassettedecks last van hebben. Door een isolerend deurtje is het geluid, dat het deck bij afspelen en spoelen maakt, bijna geheel verdwenen. Het cassettedeck heeft een automatische calibratiefunctie, de zogenaamde 'Super Auto BLE'. Als deze functie wordt ingedrukt neemt het deck automatisch een testfrequentie op een cassette op en stelt dan achtereenvolgens de bias, het level en de opnamecorrectie in. Dit calibreren wordt op het display zichtbaar gemaakt en als het cassettedeck - na zo'n tien seconden - klaar is met calibreren spoelt de cassette automatisch terug.

Het display ziet er kleurig uit met z'n witte, rode en groene kleuren. Met een knopje op het front kan het display uitgeschakeld worden. Het cassettedeck heeft een functie waardoor synchroon met een (Pioneer) CD-speler gestart kan worden. Hiervoor moet een extra tulp-interlink worden aangesloten tussen cassettedeck en CD-speler. Het cassettedeck heeft drie koppen en één draaiende capstan. Met de muziekzoekfunctie kunnen, net als bij de Akai's, alle nummers op een cassette opgezocht worden.



## Techniek

De Pioneer ziet er inwendig netjes uit: een grote print met veel draadbruggen vult de kast. Het front van het cassettedeck wordt afgeschermd en het mechanische deel ziet er stevig uit. Om de koppen op hoogte, diepte en onder een bepaalde hoek (declination en azimuth) in te stellen moet de kap van de cassettehouder worden verwijderd.

Opvallend is dat Pioneer dempingsmateriaal heeft aangebracht in de kap. Daardoor wordt de invloed van kastresonanties verminderd, zodat de capstanmotor stabiel draait. De bodem is opgebouwd in een honingraatvorm. Het weergavesignaal wordt, behalve aan de uitgang, ook bij de tape/source schakelaar via een mute-transistor onderdrukt. Ook in de opnamesignaalweg kan het signaal op twee plaatsen onderdrukt worden door transistoren die met de collector aan het signaal zitten.

Om de instellingen (bias en level) geheel automatisch te laten verlopen gebruikt de Pioneer een IC, die signalen vergelijkt en schakeltransistoren aanstuurt. Voor de instelling van het level wordt gebruik gemaakt van vier IC-gestuurde schakeltransistoren met verschillende collectorweerstand per kanaal. Deze collectorweerstand kunnen een weerstanddeler beïnvloeden. Dit betekent dat het level op 16 verschillende waarden is in te stellen. De levelinstelling gebeurt bij een testfrequentie van 400 Hz. De opnamecorrectie wordt op eenzelfde manier ingesteld en wel op 16 verschillende waarden bij een testfrequentie van 400 Hz en op 16 verschillende waarden bij 3 kHz. De bias wordt automatisch ingesteld bij een frequentie van 12 kHz. Dit gebeurt met behulp van twee transistoren, hetgeen inhoudt dat de biasstroom op slechts drie verschillende waarden is in te stellen. De biasfrequentie ligt op 105 kHz. Zowel de reel-motor als de assist-motor worden via processorgestuurde drivers aangestuurd. De gelijkstroommotor voor de capstanaandrijving zit via een 7812 direct aan de voeding. In de motor is de stabilisatie van het toerental ingebouwd.

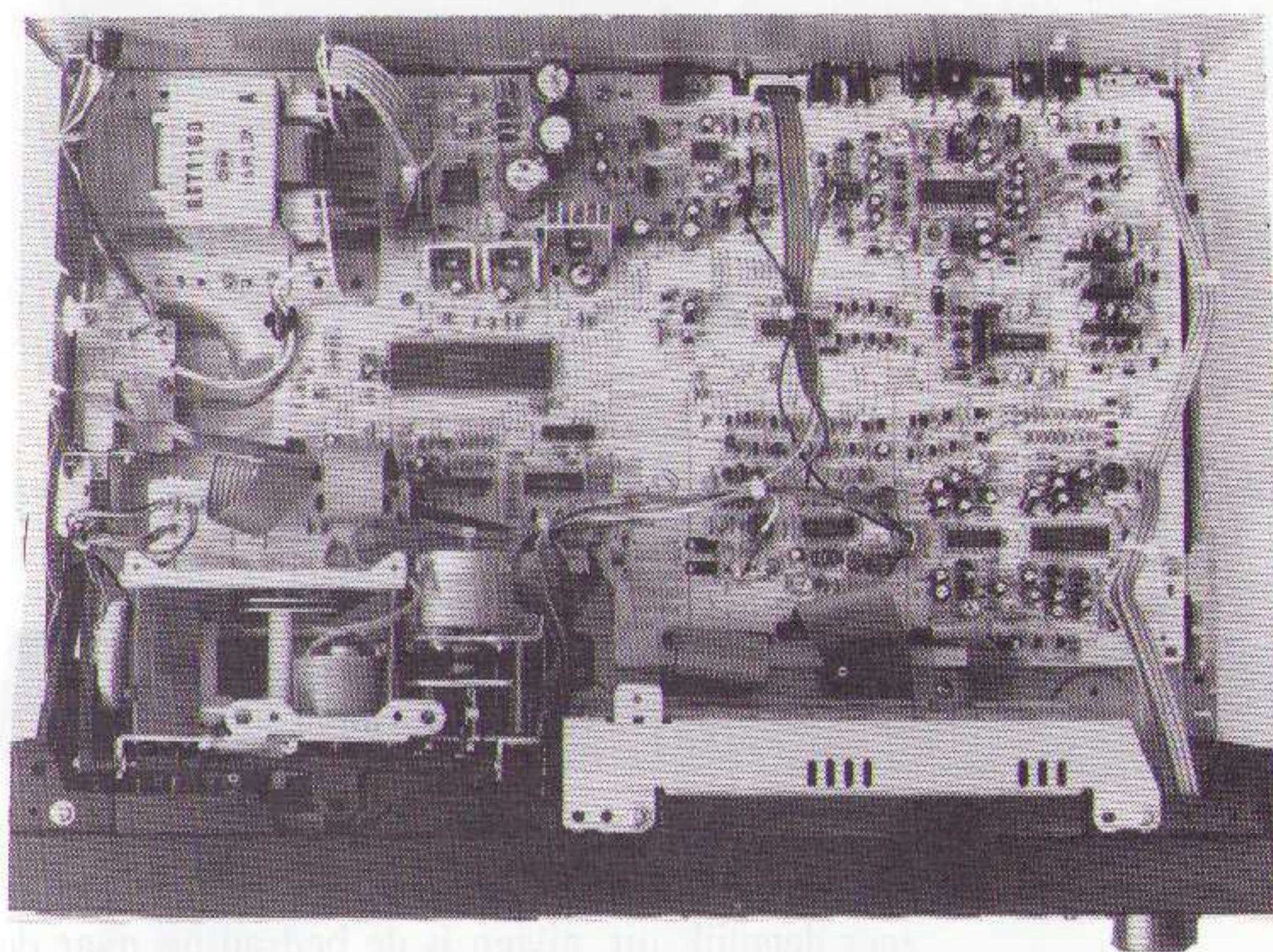
## SONY TC-K670 fl. 699,-

### Uiterlijk en bediening

Van Sony zijn twee cassettedecks in deze test opgenomen. Opvallend is het uiterlijke verschil tussen beide decks. Terwijl bij Akai de cassette-decks erg op elkaar lijken, is bij Sony bijna niets hetzelfde. Beide cassettedecks hebben een CD-direct ingang.

De level- en biascalibratie van de TC-K670 kan niet met behulp van een meetprocedure worden ingesteld.

Het display is gedeeltelijk of helemaal uitschakelbaar. Opvallend bij beide Sony cassettedecks



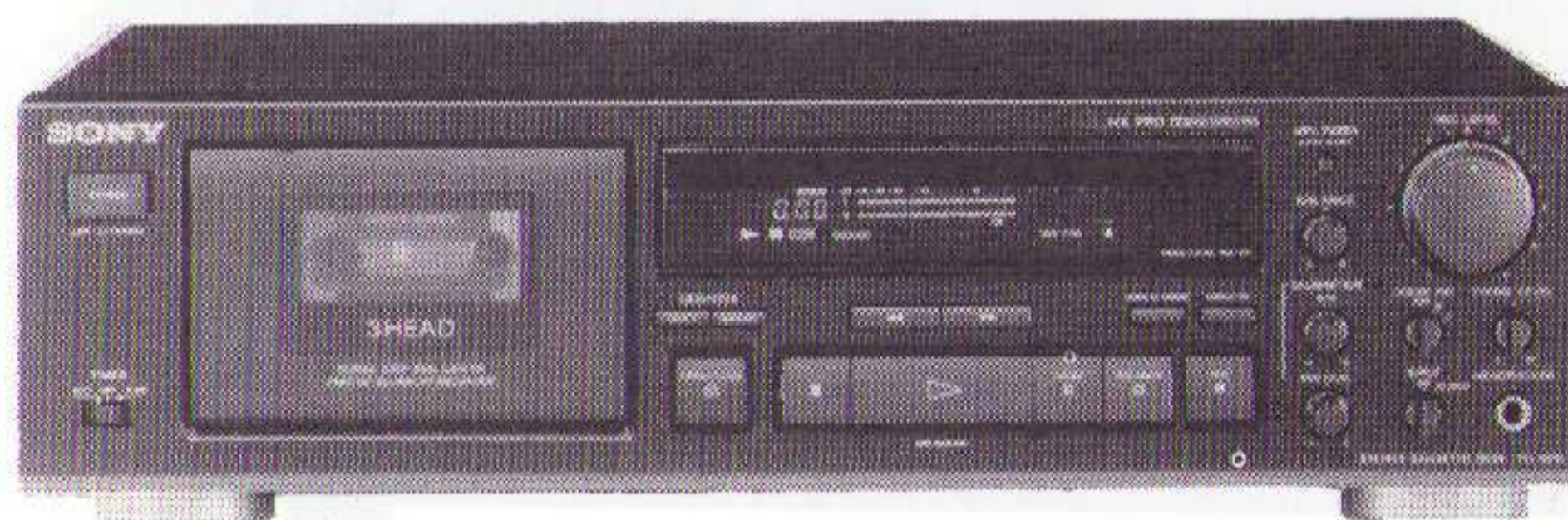
Het inwendige van de Pioneer CT-676.

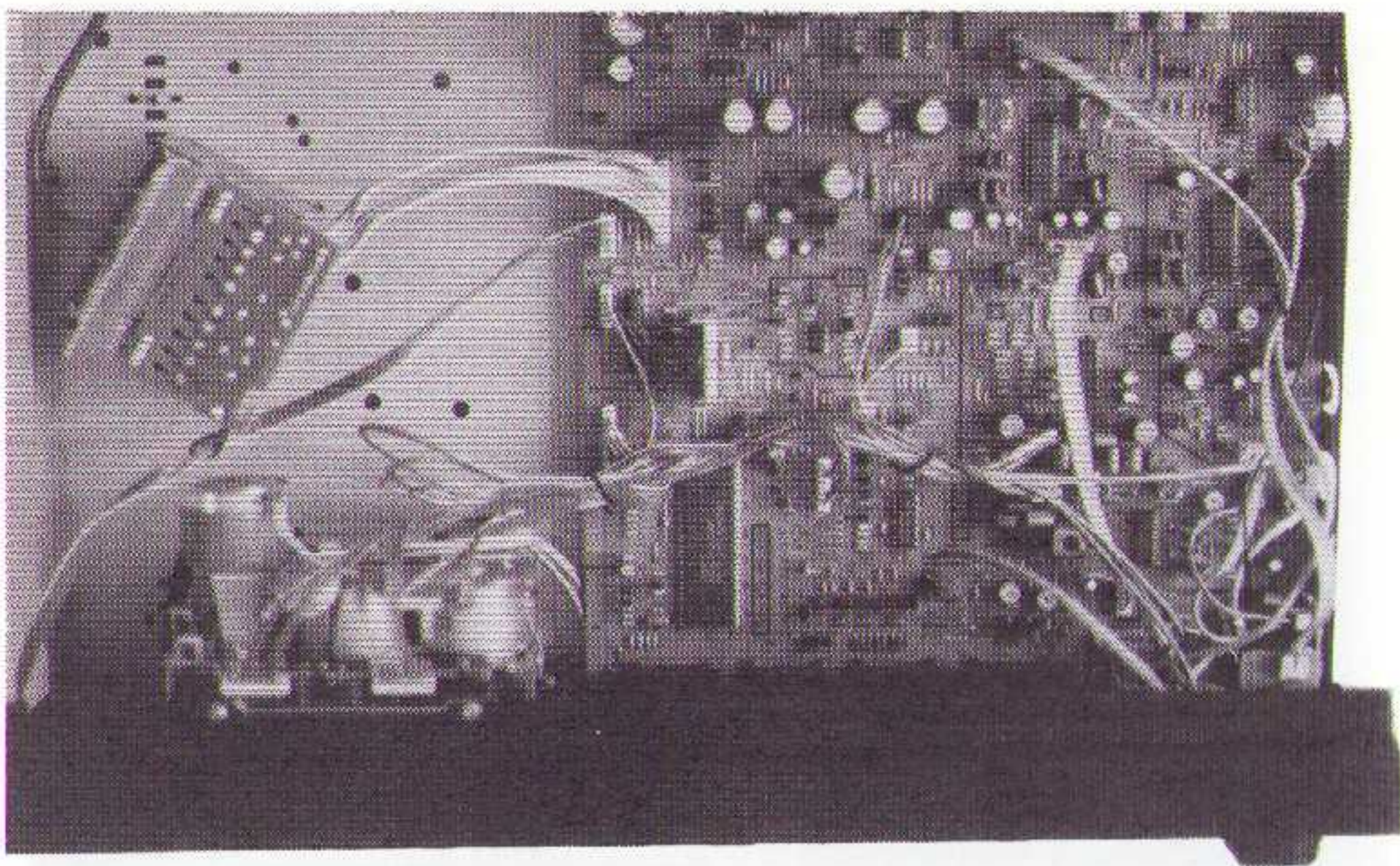
zijn de aparte druktoetsen om een volgend of vorig nummer op te zoeken. Bij de andere cassettedecks moet hiervoor de afspeel- en de spoeltoets tegelijkertijd worden ingedrukt. Dergelijke druktoetsen zitten ook op CD spelers en zijn zeer handig. Nadeel van deze functie is dat je alleen het volgende nummer op kunt zoeken en niet, zoals bijvoorbeeld bij Akai, een willekeurig volgend nummer. Het cassettedeck heeft twee immer draaiende capstans; je moet het deck, in rust, dus niet aan laten staan.

## Techniek

De constructie van deze goedkope Sony is niet zo goed als de meeste andere decks. De behuizing kan torderen en het front zit niet zo goed aan de onderplaat vast. Als je op de deksel van dit cassettedeck tikt, hoor je dat de constructie niet erg stevig is. Het verstevigen van de kastconstructie, bijvoorbeeld met behulp van Bostik anti dreunplaten, zal de mechanische stabiliteit en daarmee de geluidskwaliteit waarschijnlijk een stuk verbeteren. De trafo is ingeblikt en staat onder een hoek, ver van de elektronica, in de kast. Opvallend is de weergave-muting waarbij een transistor wordt gebruikt met de collector aan het signaal, terwijl bij de opname-muting een transistor met emitter aan het signaal wordt gebruikt. Als de CD-direct ingang gebruikt wordt, wordt de balanceregelaar overgeslagen en wordt het ingangssignaal via een weerstanddeler verzwakt. Wordt de CD-direct ingang niet gebruikt, dan wordt de extra CD-direct ingang via de line/CD direct-schakelaar kortgesloten. Voor opname zitten er vier elco's in de signaalweg, voor weergave slechts twee.

Hieronder ziet u de "eenvoudige" Sony TCK-670.





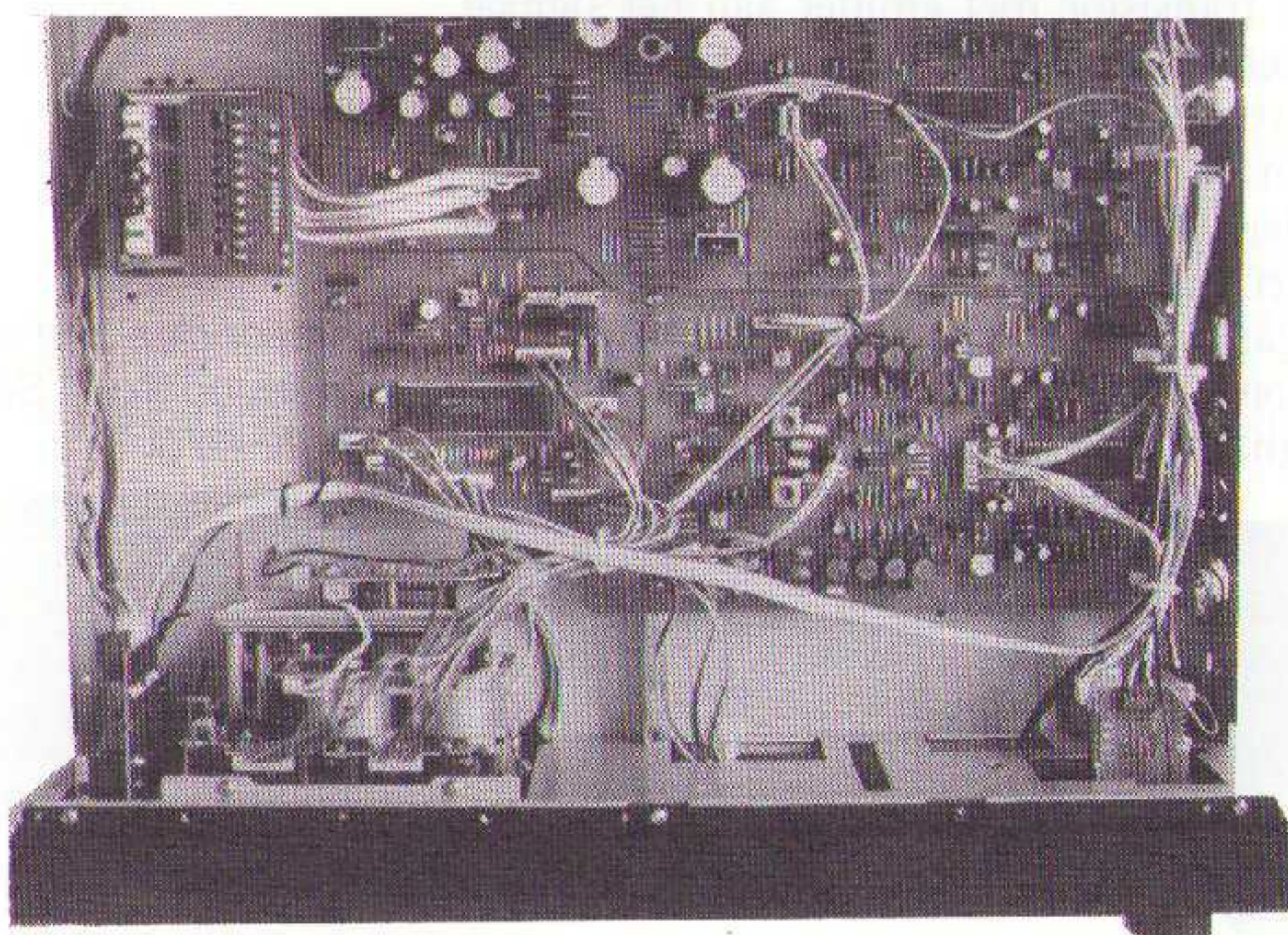
De constructie van het mechanische deel ziet er zeer degelijk uit, alleen is de bedrading naar de koppen vrij lang. Een gelijkstroommotor die direct aan de 12 V voeding zit, drijft de twee vliegwielen voor de capstans aan. De vliegwielen van de capstans zijn op zo'n manier aan de ophanging bevestigd dat die capstans enigszins kunnen bewegen. De open/closemotor doet tevens dienst als spoel- en opwindmotor. De assist-motor tilt de koppendrager op bij opname en weergave en drukt zo de koppen tegen de band.

## SONY TC-K770ES fl. 999,-

*Hieronder is de Sony TCK770ES en het binnenwerk te zien. Het ziet er allemaal wat degelijker uit dan in het goedkopere model!*

### Uiterlijk en bediening

Alle knoppen op de TC-770ES hebben een andere vorm en zitten op een andere plaats dan die op de TC-K670. De cassettehouder ziet er an-



ders uit en ook het display is anders dan bij de goedkopere Sony. Vooral de draaiknoppen en de standenschakelaars zijn iets groter uitgevoerd. In de play-, rec- en pauzetoets zit een ledje ingebouwd en deze blijven branden, ook als het display gedeeltelijk of helemaal uitgeschakeld is. Het display kan in de calibratie mode worden geschakeld en dan kan met behulp van een testfrequentie het level en de bias ingesteld worden. De opnamecorrectie kan met behulp van een driestandenschakelaar ingesteld worden in de standen laag, normaal en hoog. De invloed van deze schakelaar is op het display te zien als deze in de calibratie mode staat. Beide Sony decks hebben een CD-direct ingang en de ingangsbussen op de TC-K770ES zijn zelfs verguld.

### Techniek

De kast van de TC-K770ES zit een stuk beter in elkaar dan die van de K670. Het kastoppervlak is groter en er is ook een grotere print gebruikt. De trafo is niet onder een hoek geplaatst (geen ruimte) en de voeding is duidelijk groter uitgevoerd dan bij de goedkopere Sony. Het geheel ziet er goed uit en de bedrading is zo kort mogelijk gehouden. De display elektronica is geheel afgeschermd en voor de aarde is, in plaats van een printspoor, een haaks op de print geplaatste koperen strip gebruikt (precies zoals dat ook in het A&T bouwontwerp van de P9 voorversterker gebeurt). Bij weergave worden twee elco's anti-serie geplaatst en zowel aan de ingang als aan de uitgang vinden we mute-transistoren met de collector aan het signaal, wat een extra onderdrukking is in vergelijking met de goedkope Sony. Bij opname worden de elco's niet anti-serie geschakeld en zitten er vier in de signaalweg. Het low/normal/high equalisatiefilter (preëmfasis) zit vóór de opnameversterker en bestaat uit een RC netwerk. De calibratiefrequenties voor de inregeling van de band zijn 8 kHz en 4 kHz.

Mechanisch zit dit deck stevig in elkaar. De open/close- en de assist-motor zijn gelijkstroommotoren die via de microprocessor en een driver worden gestuurd. De capstanmotor bestaat uit een direct-drive driefasen synchroommotor. Drie elektromagneten drijven het vliegwiel aan en het magnetische draaiveld wordt opgewekt door een kristal gestuurde oscillator. Met behulp van Hall-elementen en het besturings-IC wordt het toerental gemeten en aangepast. Hierdoor heb je geen last van stabiliteits- en toerentalproblemen zoals die bij gelijkstroommotoren kunnen ontstaan.

## TECHNICS RS-BX707

fl. 736,-

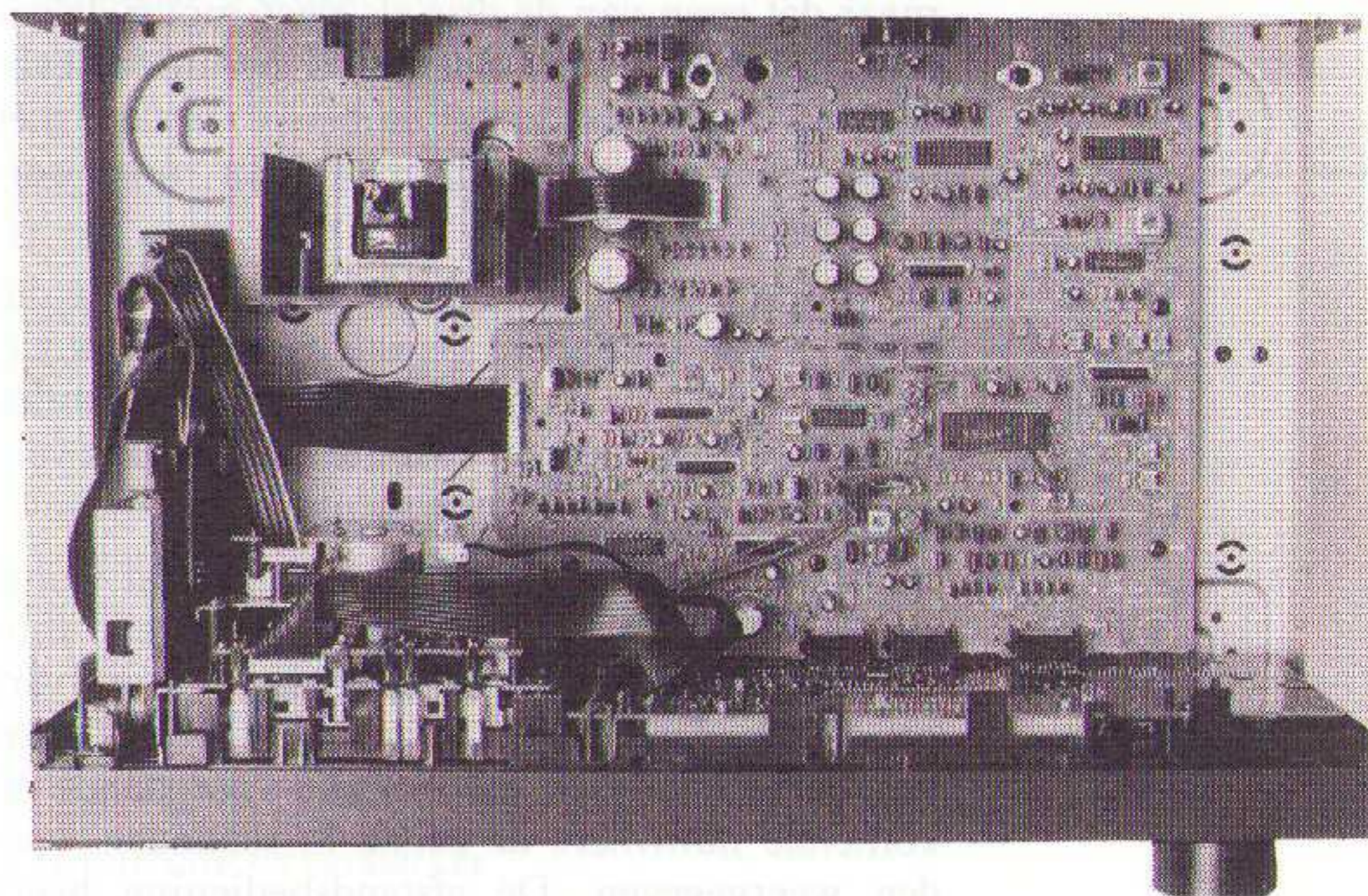
### Uiterlijk en bediening

De geteste cassettedecks lijken veel op elkaar; natuurlijk is de kleur van de ledjes niet overall hetzelfde, maar op elk deck zitten de cassettehouder en het display toch ongeveer op dezelfde plaats. De verschillen moeten dus vooral in de bediening gezocht worden. Het Technics cassettedeck heeft als enige twee onafhankelijke levelregelaars voor links en rechts. Het deck heeft twee verschillende calibratiemogelijkheden, één om links en rechts het level te calibreren met behulp van beide regelaars en één om de bias in te stellen. De meterrange is, net als bij Pioneer, in twee standen te zetten. Boven zowel de afspeler als de opnametoets zit een dun plastic ledje dat de werkmood aangeeft. Achter de cassettehouder zit geen lampje om te zien hoever de cassette gevorderd is, maar een spiegelkje. Om te kunnen zien hoever de cassette is, zou er licht in dit spiegelkje moeten reflecteren, maar er moet dan wel een zaklamp o.i.d. op het spiegelkje worden gericht, want onder normale omstandigheden is van een spiegelkje niets meer te zien. De RS-BX707 beschikt net als alle overige geteste apparatuur over Dolby-B, -C en HXPRO instellingen, maar heeft slechts één capstan. De capstan draait als het cassettedeck aan staat en dus ook als er geen tape wordt afgespeeld. Dit heeft tot gevolg dat als je het deck aan laat staan (bijvoorbeeld voor een beter geluid) de capstan altijd draait wat (onnodige) mechanische slijtage veroorzaakt.

### Techniek

De Technics heeft een metalen bodemplaat met daaronder nog een plastic kap waar de voetjes aan bevestigd zijn. Hierdoor wordt de gehele kastconstructie een stuk steviger. Het inwendige van de Technics ziet er zeer overzichtelijk uit, maar de hoeveelheid keramische condensatoren, die door hun elektrische eigenschappen de geluidskwaliteit negatief beïnvloeden, geeft ons aanleiding tot bedenkingen. Het liefst zien wij helemaal geen keramische condensatoren in welk audioapparaat dan ook en aangezien er alternatieven te over bestaan, die niet veel duurder zijn, is het voor ons onbegrijpelijk dat we deze onderdelen blijven tegenkomen. De frontelektronica is niet afgeschermd waardoor hoogfrequente straling, van bijvoorbeeld de microprocessorklok, invloed op andere componenten, zoals bijvoorbeeld de Dolby-IC's, kan hebben. Technics gebruikt een speciaal ontwikkeld IC voor onder andere de ingangsversterker en de daarbij behorende muting. Hoe die muting is gerealiseerd is uit de schakeling niet op te maken. Bij weergave wordt het signaal voor de uitgang nogmaals kortgesloten met behulp van een

AUDIO & TECHNIEK 27

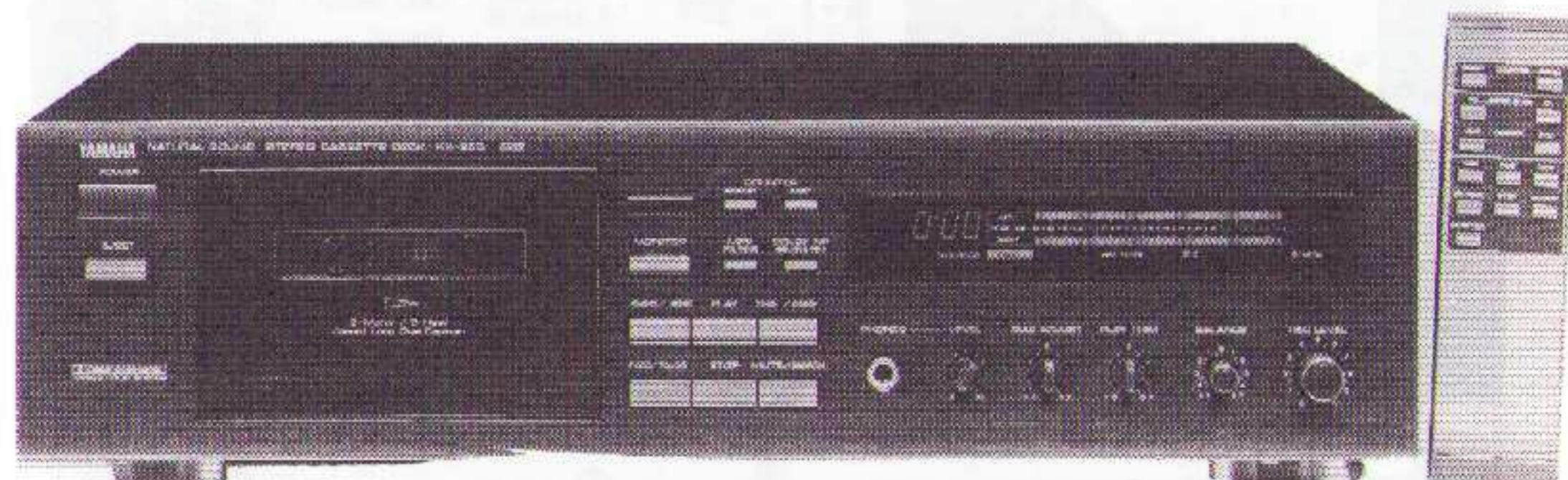


mute-transistor met emitter aan het signaal. Het schakelen tussen signaal en calibratiefrequentie wordt niet in het Dolby IC gerealiseerd, maar met behulp van een 4066 schakel IC. De uitgangsversterker en de mute-schakeling voor het opnamesignaal zijn in hetzelfde IC opgenomen als waar de ingangsversterker bij weergave in zit. Het signaal wordt slechts eenmaal gemute en er zitten net als bij weergave drie elco's in de signaalweg. Aan de hoofdtelefoonversterker is aandacht besteed en hier komen we een schakeling tegen die we al eerder in een Technics cassettedeck vonden. Deze schakeling bestaat uit een spanningsversterker gevolgd door een soort spanning-naar-stroomomzetter (Class-AA).

Het mechanische deel ziet er degelijk uit en de vele kleine printplaten vallen hier op. De reel-motor en de open/close-motor worden via een driver door de microprocessor aangestuurd. Voor de capstan wordt, net als bij de TC-K770 van Sony, gebruik gemaakt van een direct-drive driefasen synchronomotor.

*Hierboven het Technics deck met het binnenwerk.*

## YAMAHA KX-650 fl. 899,-



## Uiterlijk en bediening

Het Yamaha cassetdeck heeft een ander uiterlijk dan de overige decks. Het deck is sober uitgevoerd, het display is kleiner dan bij de andere decks en alle bedieningsknoppen zijn klein. Opvallend is dat de Yamaha drie motoren heeft, maar dat geen van de drie als eject-motor dienst doet. Het deck is ook niet voorzien van een calibratiemogelijkheid, zodat de bias eventueel met behulp van een tuner op het gehoor moet worden ingesteld.

De Yamaha heeft wel een play-trim functie die op geen van de andere geteste cassetdecks zit. Met deze functie kunnen de hogere frequenties van een al opgenomen cassette iets worden versterkt of iets worden verzwakt.

De afstandsbediening die bij dit apparaat wordt bijgeleverd geeft de gebruiker de introscan mogelijkheid, een functie die niet via het front van het cassetdeck zelf is te bedienen. Wordt deze functie bediend dan zal van alle voorgaande of komende nummers de eerste 15 seconden worden weergegeven. De afstandsbediening heeft ook aparte knopjes om het volgende nummer of het begin van het huidige nummer op te zoeken; op het cassetdeck moeten dan de spelen en de spoelknop tegelijk worden ingedrukt. De bijgeleverde gebruiksaanwijzing is onder andere in het Engels, Duits en Frans en is vrij summier. Vooral over de bediening van de biasinstelling- en de play-trim functie wordt weinig uitgelegd.

## Techniek

Wat meteen opvalt, als de Yamaha wordt open gemaakt, zijn de niet afgeschermd gasontladingsbuizen voor het display. Deze twee buizen zitten als koplampen tegen het front van de kast gemonteerd. Voor de verbindingen tussen de koppen en de print wordt geen flat cable gebruikt, maar worden losse draadverbindingen toegepast. Hierdoor zal men minder last van overspraak hebben. Uit het schema van dit cassetdeck blijkt dat na de ingangsversterker de

play-trim instelling in de tegenkoppeling van een tweede opamp zit. Daardoor zitten er twee extra elco's in de weergavesignaalweg. Dit brengt het totaal op maar liefst vijf elco's bij weergave en drie elco's in de signaalweg bij opname. Muting gebeurt bij weergave één maal. Bij opname wordt het signaal tweemaal ge-mute, maar ook hier is gekozen voor de meest elegante manier die met behulp van transistoren mogelijk is. De emitter is aan het signaal bevestigd.

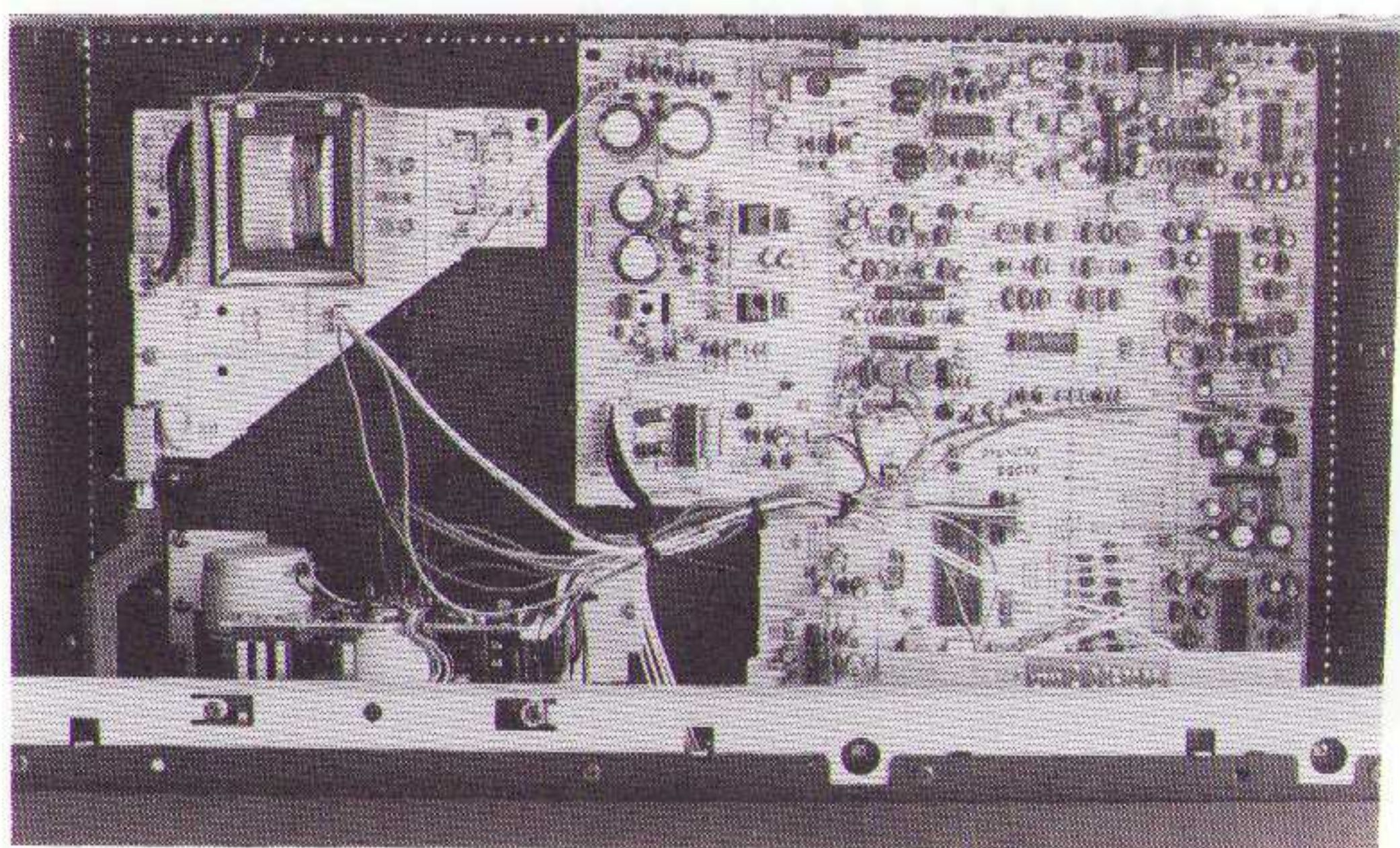
Het mechanische gedeelte is goed ingebouwd. Hierdoor is niet zomaar te zien hoe alle motoren in de constructie zitten en op welke manier ze iets aandrijven. Opvallend is dat wel gebruikt wordt gemaakt van drie motoren, maar dat geen van deze de cassettehouder automatisch opent en sluit. Eén motor drijft de capstans aan, één zorgt voor het spoelen en één tilt de koppendrager op. Alle drie de motoren zijn van het gelijkstroomtype en de capstanmotor zit direct aan de voeding. De reel- en de assist-motor worden via een driver door de microprocessor gestuurd.

## METINGEN

De verschillende cassetdecks werden aan enkele metingen onderworpen. De frequentiekenmerken zijn opgenomen met behulp van Kemsonic meetapparatuur zoals verderop afgebeeld. Gemeten wordt met behulp van een TDK MAXG 60 minuten metal tape. Voor dit type tape wordt voor elk cassetdeck de bias en indien mogelijk het level ingesteld. Op de tape wordt een sinus met een variërende frequentie van 15 Hz tot 25 kHz opgenomen. Elk cassetdeck wordt zo ingesteld dat het opnameniveau bij alle decks hetzelfde is. Hierna wordt de tape weer afgespeeld en het niveau wordt gemeten en in een grafiek getekend. Om fouten ten gevolge van de tape (drop-outs) zo min mogelijk invloed op de frequentiekenmerken te laten hebben, wordt de meting drie maal uitgevoerd en worden deze metingen gemiddeld. Deze meting wordt gedaan zowel met de Dolby-uit als met Dolby-B ingeschakeld. Als het goed is moeten beide metingen dezelfde uitkomst geven. In de afgedrukte grafiek zijn de niveau's van de Dolby-uit en de Dolby-B metingen ten opzichte van elkaar met 2 dB verschoven. Dit is gedaan ter verduidelijking van de grafiek. De bovenste lijn is de meting met Dolby-uit en de onderste lijn is de meting met Dolby-B ingeschakeld.

Als we de frequentiekenmerken van de verschillende cassetdecks vergelijken, zien we opvallende verschillen. De DX-57 van Akai geeft duidelijk een andere en minder mooie frequentiekenmerken als Dolby-B is ingeschakeld. De bult in het middengebied zou een gevolg van de biasinstelling kunnen zijn aangezien dit op gehoor, en niet via een calibratiefrequentie, ingesteld moet worden. De GX-67 van Akai valt van 300 Hz tot 2 kHz met maar liefst 3 dB af! Dit betekent dat signalen boven de 2 kHz maar half zo hard opgenomen worden als de signalen on-

Het inwendige van het Yamaha deck.



der de 200 Hz. De Pioneer geeft een vlakke, maar licht oplopende, frequentie karakteristiek met een piek op de 20 kHz. De Sony TC-K670 geeft met Dolby-uit een bobbel die begint bij 1,5 kHz en zijn hoogste waarde heeft bij 10 kHz. Ook hier is de karakteristiek als Dolby-B is ingeschakeld beduidend slechter dan wanneer Dolby uit is: een kuil in het middengebied en een lager -3 dB punt. Dit is waarschijnlijk net als bij de Akai DX-57 een gevolg van het verkeerd instellen van de bias en hieruit is op te maken dat een calibratiefrequentie, die op geen van deze twee cassettedecks zit, geen overbodige luxe is. De TC-K770ES van Sony geeft een vlakke karakteristiek met alleen een piek op 20 kHz. Ook de Yamaha geeft een zeer mooie frequentie karakteristiek. De frequentie karakteristiek van de Technics valt al snel af en heeft zijn hoogafvalpunt al rond de 17 kHz.

Verder is op een TDK SA-X 60 minuten chroom tape een sinus opgenomen met een frequentie van 1 kHz. Ook hier is vooraf voor elk cassette-deck het bias- en levelniveau opnieuw ingesteld. Als deze sinus met een te laag niveau wordt opgenomen dan zal procentueel de vervorming ten gevolge van de bandruis toenemen. Als het niveau te hoog is, zullen de metaaldeeltjes in het bandje in verzadiging raken en dit zal ook een toenemende vervorming tot gevolg hebben. Met een vervormingsmeter zijn de niveau's bepaald waarbinnen de vervorming lager is dan 1%. Bij deze niveau's worden de VU-metertjes van het cassette-deck afgelezen en de afgelezen waarden staan in dB's in de tabel 'meetgegevens'. Hieruit kan de sterkte van het opname-signaal worden opgemaakt door bijvoorbeeld het sterkste signaal van de bron op te zoeken en hierbij de opnamesterkte-draaiknop zo in te stellen, dat de VU-meter zover uitslaat zoals in de tabel is aangegeven. Opgemerkt moet worden dat de uitslag van verschillende cassettedecks van hetzelfde type enigszins kan verschillen, omdat er meestal een instelpotmeter voor de VU-metertjes zit. Bij het maximale niveau, waarbij de vervorming nog lager dan 1% is, wordt de signaal/ruis afstand gemeten.

Opvallend is de uitslag van de TC-K770ES van Sony; hier mag het opnameniveau voor goede opnamen niet hoger dan 0 dB worden ingestuurd. De Technics kent maar een kleine schaal waarbinnen de vervorming lager dan 1% is en ook de signaal/ruis verhouding van dit cassette-deck is de laagst gemeten in deze test. De goedkope Sony heeft volgens onze metingen een grotere signaal/ruis verhouding dan de duurdere. De beide Akai decks geven met 61 dB bij Dolby-B de beste signaal/ruis verhouding.

## LUISTERRESULTATEN

Tijdens de luistersessie heeft een panel elk apparaat klankmatig beoordeeld. Wij hebben ervoor gekozen om elk cassette-deck te beluisteren met het Dolby-B ruisonderdrukkingssysteem ingeschakeld. Voor alle cassettedecks zijn aparte op-

namen gemaakt, waarbij het opnameniveau zo werd ingesteld dat de uitslag op de VU-metertjes de waarde, waarbij de vervorming kleiner dan 1% is, met niet meer dan 2 dB overschrijdt. De muziek werd opgenomen op TDK SA-X 60 minuten chroom tape. De gebruikte apparatuur bij opname bestond uit:

CD-speler: Pioneer PD-9700

D/A-converter: Audio Alchemy digital decoding engine V1.0

interlink tussen CD-speler en D/A-converter: JK01

interlink tussen D/A-converter en cassette-deck: Monster Interlink 400

Opgemerkt moet worden dat bij cassettedecks met een 'CD direct-ingang' toch via de 'line ingang' is opgenomen. De gebruikte apparatuur bij weergave bestond naast het te beluisteren cassette-deck uit:

P11 buizenvoorversterker

A25 hybride eindversterker

Elac 213-4pi met dempingsmateriaal achter de 4pi tweeter

interlink tussen voor- en eindversterker: Monster Interlink 400

luidsprekerkabel: Monster XP

Beluisterde muziek (op CD):

1. Edvard Grieg - Piano concerto in A minor, op. 16  
track 1: 'Allegro molto moderato'  
Jorge Bolet & Radio symphonie orkest  
Berlijn  
Decca 430 719-2
2. Peter Herbolzheimer all star big band - Jazz gala concert vol. 3  
track 7: 'Spain'  
CDBID 156503
3. Suzanne Vega - Solitude standing  
track 7: 'Calypso'  
A&M records CD395136-2

## Luisterresultaten Akai DX-57

De luistersessie werd begonnen met eerst de opgenomen muziekstukken via de originele geluidsdrager te beluisteren. Deze via de CD-speler beluisterde muziek werd als referentie aangenomen. Hierna werd de DX-57 als eerste aange-



sloten en beluisterd. Na de luistersessie werd opgemerkt dat de referentie veel beter klonk dan de beluisterde tape's maar het verschil tussen de goedkope Akai en de CD-speler is wel erg groot. De Akai klinkt wat dof en de impulsweergave is niet zo goed. Het hoog lijkt te worden verzwakt en het midden klinkt juist weer geaccentueerd. Het tweede stuk heeft een swingende en drukke passage, maar op dit deck klonk het vlak en enigszins als een brij. De stem van Suzanne Vega wordt wel goed weergegeven en de lucht om haar stem is nog goed hoorbaar. Geconcludeerd kan worden dat het goedkoopste cassettedeck in de test ook het minste klinkt, maar dat er wel degelijk muziek uitkomt. Vanwege de goede constructie en het degelijke loopwerk, waardoor een lange levensduur in de lijn der verwachtingen ligt, is deze Akai voor men-

sen die muziek met niet zo'n grote dynamiek opnemen, toch een goede aanschaf.

## Luisterresultaten Akai GX-67

Het duurdere Akai cassettedeck klinkt stukken beter dan zijn goedkopere broertje! Vooral bij impulsweergave en in het hoog is de GX-67 heel wat beter. Het doffe wat de DX-57 kenmerkte, is hier zo goed als verdwenen. Vooral de vleugel in het eerste stuk klinkt zeer ruimtelijk en het stereobeeld staat zeer goed. Bijna alle cassettedecks hadden problemen met de impulsweergave, aangezien daarbij de mute-transistoren een rol gaan spelen. Bij de GX 67 viel dit verschijnsel ook op, hoewel opgemerkt werd dat het cassettedeck zich snel herstelde. Eén van de panelleden merkte op dat het cassettedeck waarschijnlijk een grote signaal/ruis-afstand heeft, aangezien de lage niveau's nog goed waarneembaar waren. Uit de metingen bleek later dat deze Akai de grootste signaal/ruis-afstand heeft van alle geteste cassettedecks. Hoewel deze Akai hetzelfde uiterlijk en dezelfde constructie heeft als zijn goedkopere broertje, is hij qua geluid duidelijk anders (lees beter).

## Luisterresultaten Pioneer CT-676

De Pioneer geeft de muziek van de cassette wat tam en gereserveerd weer. De dynamiek en de impulsweergave vallen wat tegen. Dit kan een gevolg zijn van de vele mute-transistoren aan de signaalweg. De instrumenten van de big band worden echter heel natuurgetrouw weergegeven en de bas, die bij verschillende andere cassettedecks door 'boemen' het luistergenot vermindert, wordt bij de Pioneer strak en goed te volgen weergegeven. De Pioneer kan worden beschreven als een middle-of-the-road apparaat dat zowel positief als negatief niet echt veel bijzonderheden kent.

## Luisterresultaten Sony TC-K670

De goedkope Sony zet een zeer overtuigend geluidsplaatje neer. Alle instrumenten zijn goed te onderscheiden en de plaatsing van de verschillende instrumenten is beter dan bij de andere geteste cassettedecks. Het ruimte- en dieptebeeld komt zeer dicht bij het origineel en de trompetsolo aan het begin van het tweede muziekstuk - 'Spain' - klinkt zeer overtuigend en natuurgetrouw. Bij veel andere cassettedecks werd deze solo vanwege de impulsen af en toe iets afgeknepen, maar dat is bij de TC-K670 geenszins het geval.

## Luisterresultaten Sony TC-K770ES

De Sony 770ES heeft de beste klankbalans en de mooiste definitie; de aanslagen van de vleugel op het stuk van Edvard Grieg zijn mooi schoon en erg natuurlijk. Ook qua detaillering klinkt de dure Sony het beste. De ruimtelijkheid is erg goed, echter de verschillende instrumenten zijn minder plaatsbaar dan bij de goedkope Sony. Ook bij impulsen klinkt de goedkope Sony beter; bij de duurdere worden de hoge octaven wat afgeknepen. Het laag is iets uitgesmeerd maar de bassist van de big band is nog goed te volgen. Bij 'Calypso' van Suzanne Vega wordt de elektrische galm uitstekend weergegeven en is goed plaatsbaar. Een apparaat met duidelijk andere geluidseigenschappen dan de andere Sony uit deze test. De dynamiek en de klankbalans zijn bij dit cassettedeck het mooiste, maar de plaatsing en de impulsweergave is op de 670 zoveel beter, dat de goedkope Sony over het geheel gezien beter wordt bevonden.

## Luisterresultaten Technics RS-BX-707

De Technics klinkt wel helder, maar bij de luide passages loopt het geluid iets dicht en gaan de mute-transistoren het geluidsbeeld nadelig beïnvloeden. Dat is waarschijnlijk ook een gevolg van de overige gebruikte elektronica in de signaalweg. De mute-transistoren zijn in een speciaal IC opgenomen, wat inhoudt dat deze er ook niet uit zijn te solderen. De detaillering is niet zo goed, waardoor de muziek in de drukke passage van de bigband een brij wordt. Het hoog is heel wat beter dan bij de goedkope Akai, die in vergelijking wat dof klinkt, maar door het slewen, zoals een panellid het noemde, valt dit deck toch wat tegen en is het zeker geen aanrader.

## Luisterresultaten Yamaha KX-650

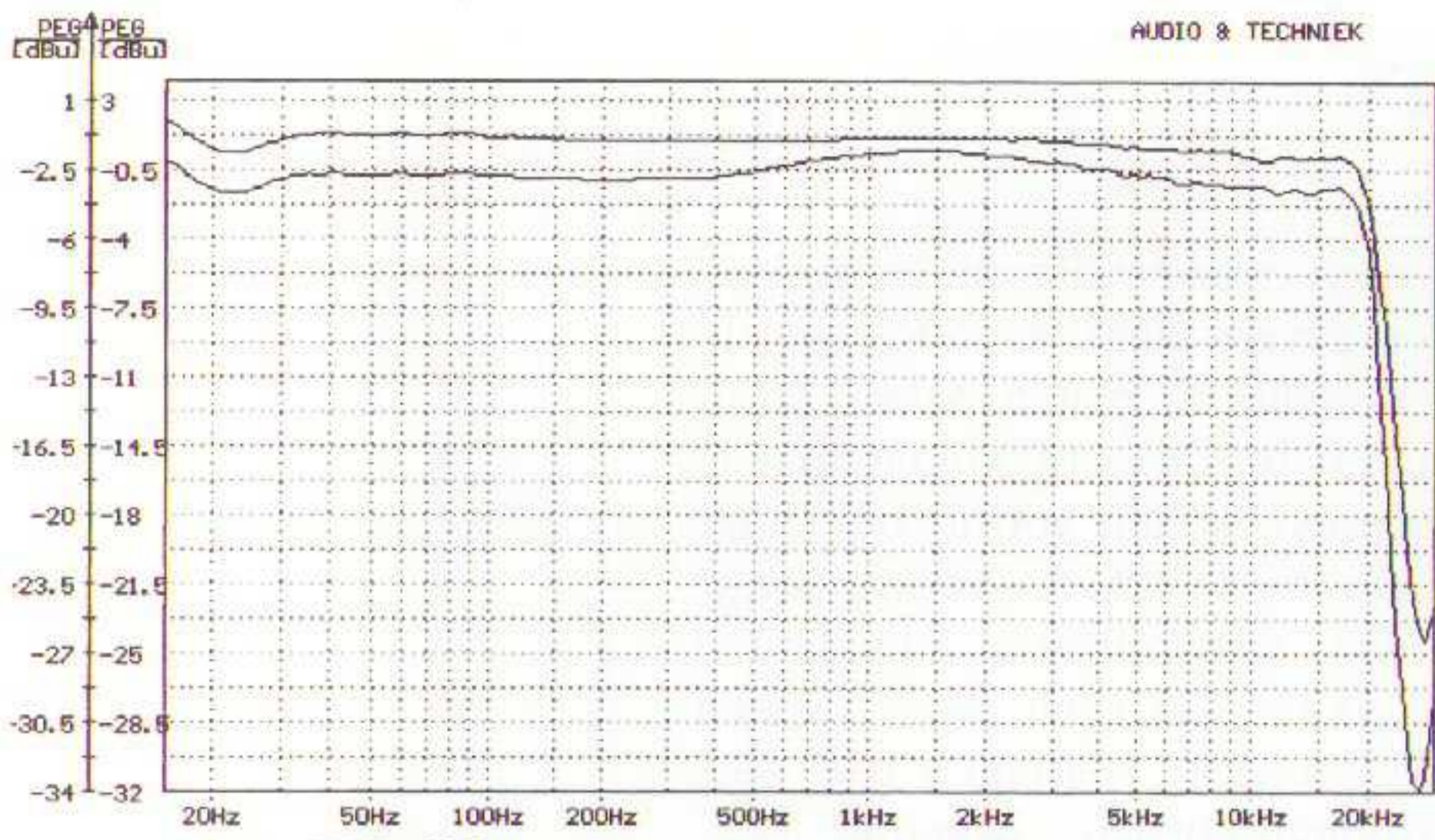
De Yamaha valt niet alleen qua uiterlijk op, maar ook het geluidsbeeld is wezenlijk anders dan dat van de andere cassettedecks. Wat opvalt is dat de Yamaha de muziek niet erg natuurgetrouw weergeeft. Het geheel klinkt enigszins elektronisch, waardoor het geluid wel open klinkt en de bigband erg swingt, maar hierdoor komen het ruimte- en het dieptebeeld niet meer natuurlijk over. De Yamaha heeft geen moeite met impulsweergave, maar heeft toch duidelijk last van een eigen geluid en verandert daardoor de originele muziek. Bij dit apparaat gaat het echt om een smaakwestie. Eén van de panelleden merkte op dat de Yamaha klinkt als een buizengitaarversterker en dat Yamaha muziekinstrumenten maakt en geen hifi apparatuur.

## CONCLUSIE

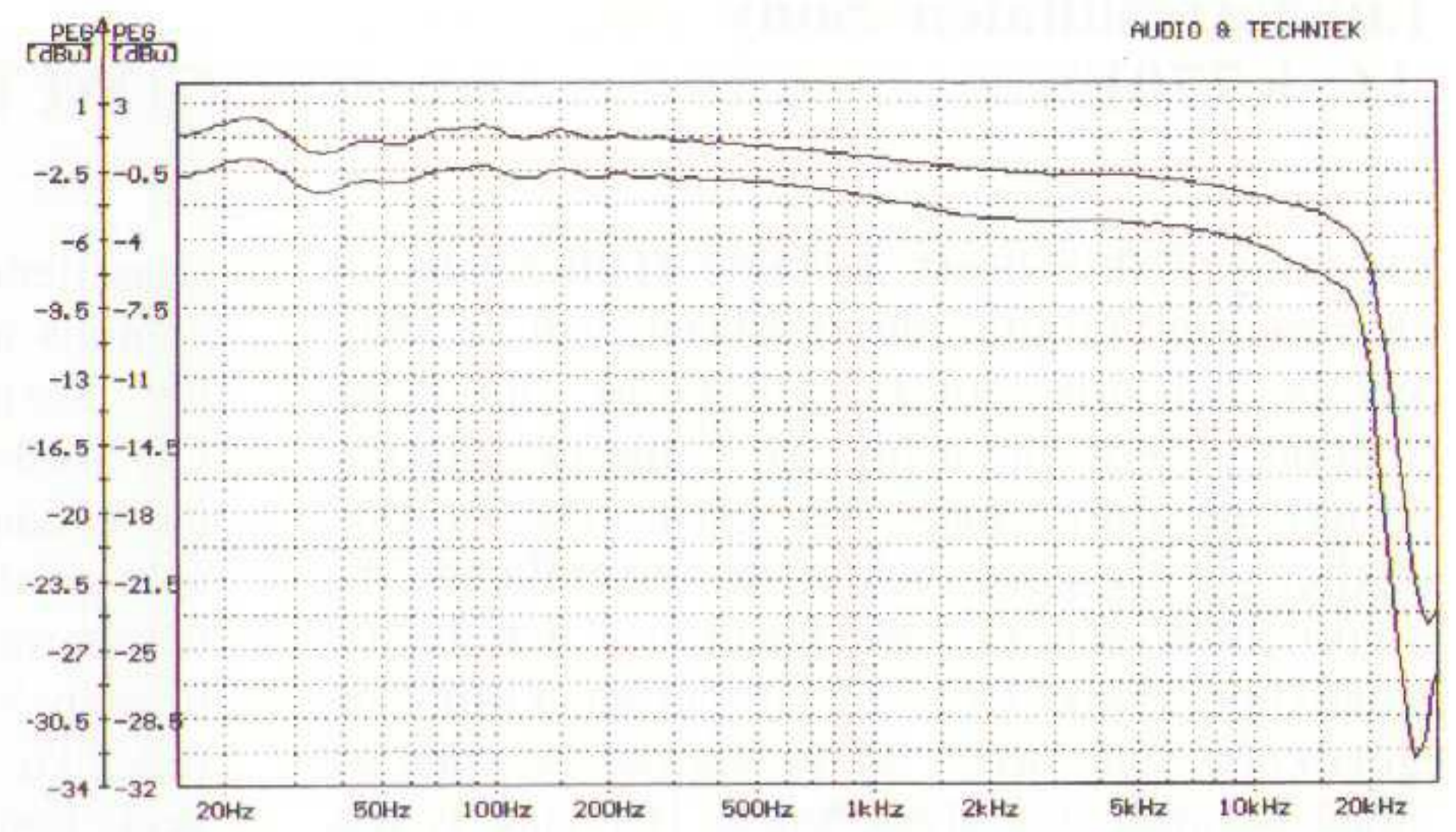
Cassette decks worden over het algemeen niet gezien als geluidweergevers waar je voor gaat zitten, zoals bijvoorbeeld bij platenspelers en/of CD-spelers het geval is. Daarom kijken we behalve naar de geluidskwaliteit vooral ook naar gebruikersvriendelijkheid van de verschillende testexemplaren. De verschillende fabrikanten hebben het voor elkaar gekregen om voor een redelijke prijs cassettedecks te maken met zeer veel bedieningsmogelijkheden, degelijk loopwerk en een goede constructie. Alle cassette decks hebben de mogelijkheid om de bias in te stellen en behalve bij de goedkopere Sony, de Akai en de Yamaha is deze in te stellen met behulp van de zeer handige testfrequenties en uitslag op het display. De capstan van de TC-K770ES van Sony en van de RS-BX707 van Technics worden aangedreven door een driefasenmotor, waardoor deze ook op den duur geen problemen zal geven met de draaisnelheid. Opvallend is verder de play-trim functie die op het cassettedeck van Yamaha zit en de geruisloze manier waarop de Pioneer draait en spoelt.

Opvallend is ook dat na de luistersessie beide Sony cassettedecks het beste bevonden werden, maar meer dan opvallend mag het genoemd worden dat de goedkopere Sony (TC-K760) volgens het panel beter klinkt dan de duurdere. Zou dit dan toch het gevolg zijn van de extra mute-transistor in de dure Sony? Gezegd moet worden dat de kast van de duurdere Sony beter geconstrueerd is en dat de capstans aangedreven worden door een driefasenmotor, zodat men zelf moet uitmaken of (met de mindere geluidskwaliteit in het achterhoofd) de hogere aanschafprijs van de TC-K770ES gerechtvaardigd is. Ook de GX-67 van Akai geeft een zeer overtuigend geluid en kunnen we aanraden. De Pioneer klinkt goed en is met behulp van de 'Super Auto BLE'-functie zeer gemakkelijk in te stellen, wat een extra reden kan zijn om dit cassettedeck aan te schaffen. De Yamaha is hier de vreemde eend in de bijt, omdat dit cassettedeck het geluid wel zeer overtuigend weergeeft, maar niet echt natuurgetrouw. Op de Technics zitten veel bedieningsfuncties, maar over de geluidskwaliteit zijn we iets minder enthousiast. De DX-57 van Akai is het goedkoopste cassette deck dat we getest hebben en het heeft ook de minste bedieningsfuncties. Het weergegeven signaal van dit cassettedeck klonk wat dof en viel ons tegen.

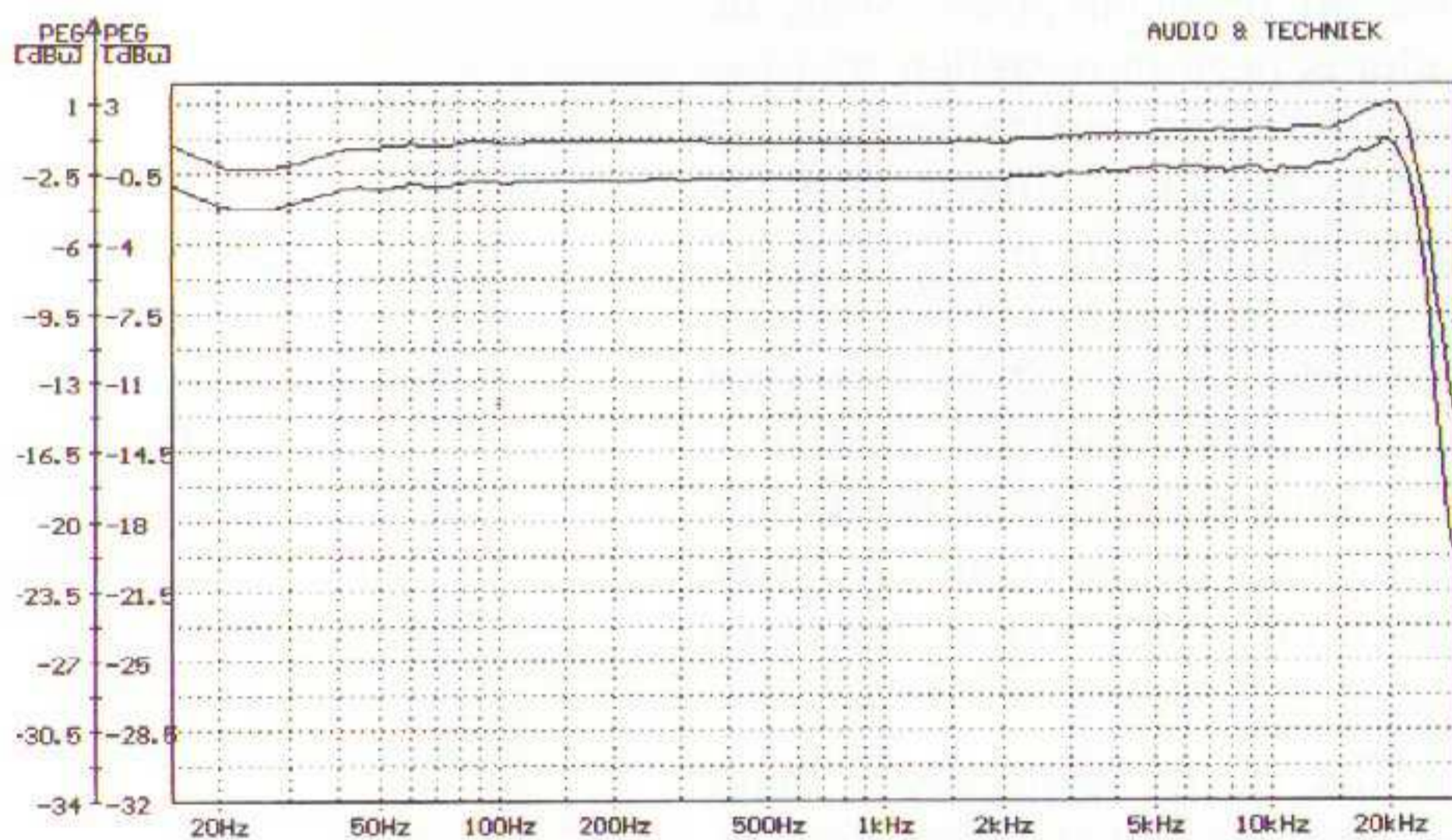




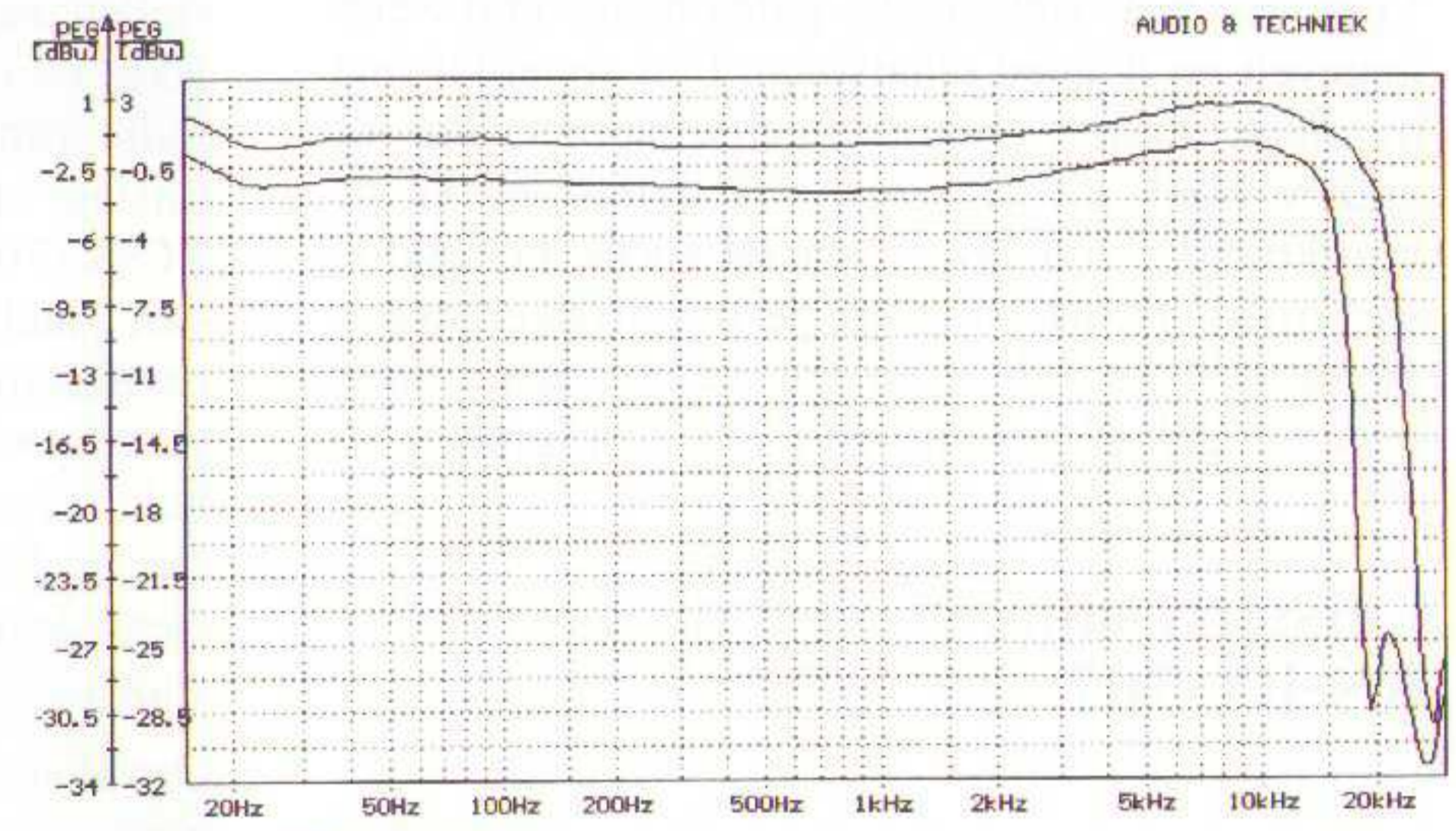
**Akai DX-57**



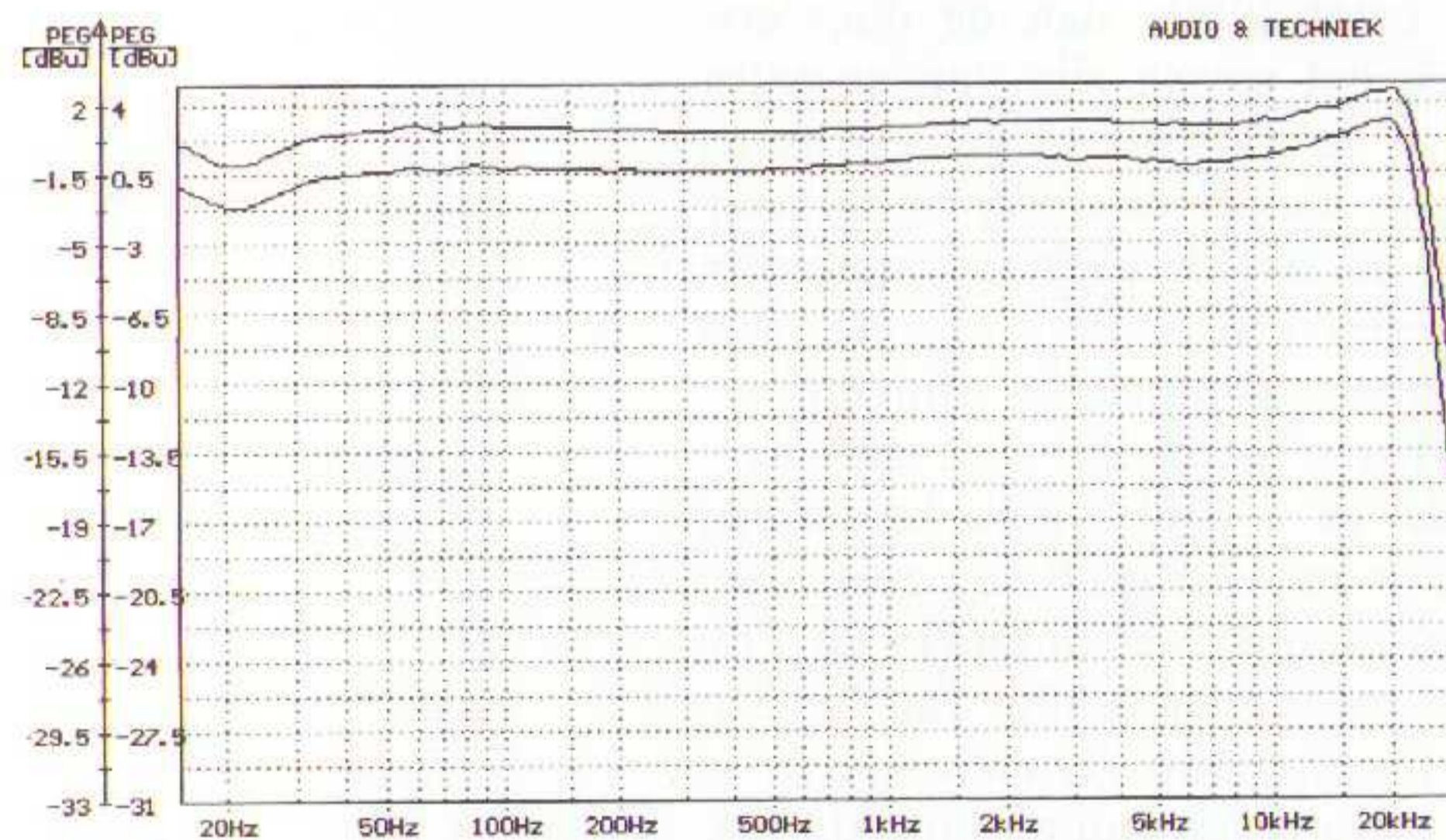
**Akai GX-67**



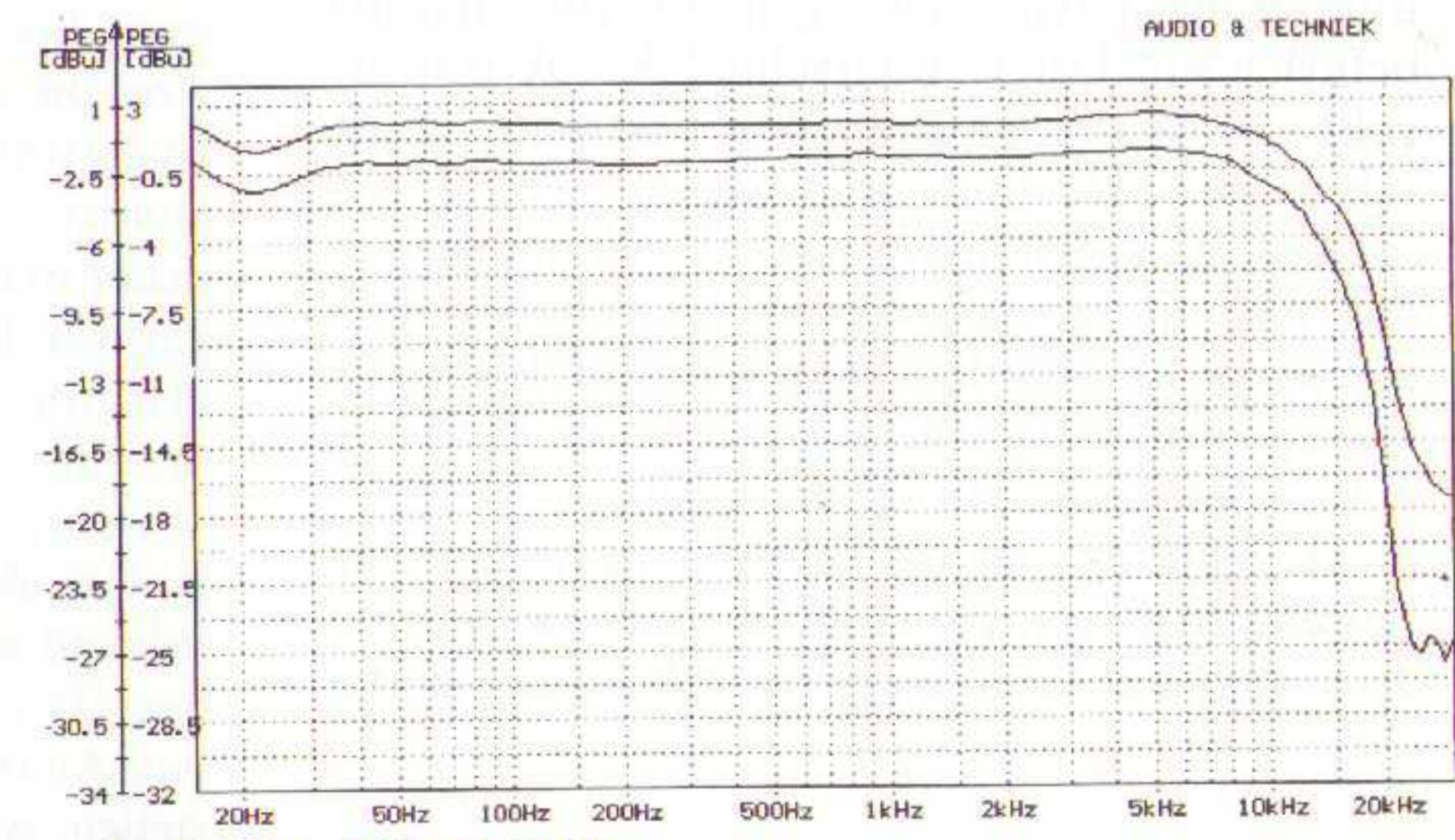
**Pioneer CT-676**



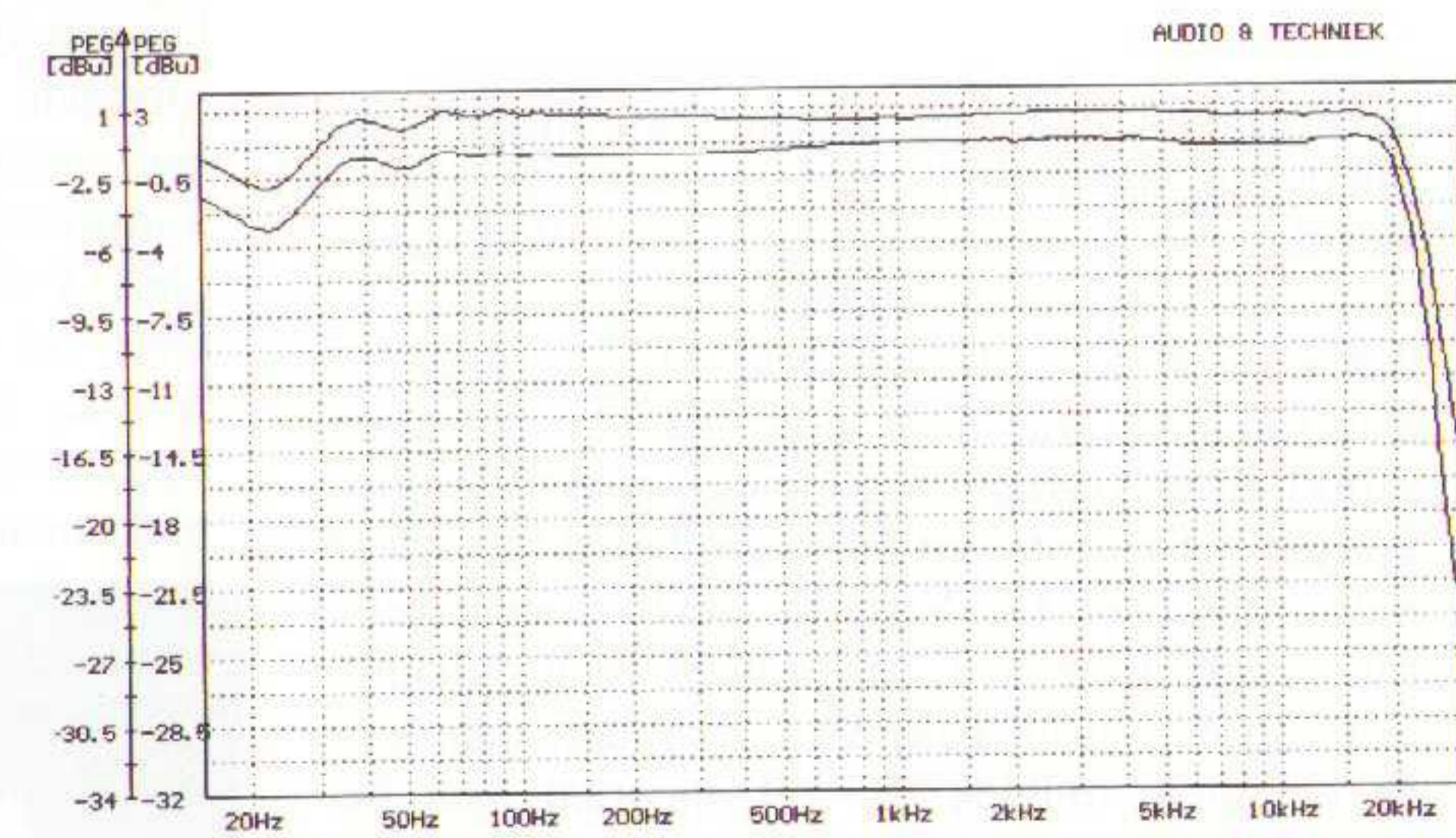
**Sony TC-K670**



**Sony TC-K770ES**



**Technics RS-BX707**



**Yamaha KX-650**



## Tabel fabrieksgegevens Cassettedecks

Fabrikant	Akai	Akai	Pioneer	Sony	Sony	Technics	Yamaha
Type	DX-57	GX-67	CT676	TC-K670	TC-K770	RS-BX707	KX-650
Prijs	599,-	799,-	899,-	699,-	999,-	736,-	899,-
Hoofdtel. ingang/regelb.	J/J	J/J	J/J	J/J	J/J	J/J	J/J
Microf. ingang/regelb.	N/N	N/N	N/N	N/N	N/N	N/N	N/N
CD direct ingang	N	N	N	J	J	N	N
Vergulde aansluitingen	N	N	J	N	J	N	N
Nabandcontrole	J	J	J	J	J	J	J
Dolby B/C	J	J	J	J	J	J	J
Dolby HX PRO	J	J	J	J	J	J	J
Timer play/timer record	J/J	J/J	J/J	J/J	J/J	J/J	N/N
Rec level/balans level	J/J	J/J	J/J	J/J	J/J	J/J	J/J
Biasregelaar/automatisch	J/N	J/N	J/J	J/N	J/N	J/N	J/N
Levelregelaar/automatisch	N/N	J/N	J/J	J/N	J/N	J/N	N/N
Uitschakelbaar MPX-filter	J	J	J	J	J	J	J
Play trim	N	N	N	N	N	N	J
Aantal Capstans	2	2	1	2	2	1	2
Aantal Motoren	2	3	3	3	3	3	3
Aantal Koppen	3	3	3	3	3	3	3
Aut. interval functie	J	J	J	J	J	J	N
Muziekzoeksysteem	J	J	J	J	J	J	J
Automatische bandkeuzesel.	J	J	J	J	J	J	J
Terugkeren naar tellernulstand	J	J	J	J	J	J	
Realtime counter/omschakelb.	J/N	J/N	J/J	J/N	J/N	J/J	J/N
Venster verlichting	J	J	J	J	J	N/spiegel	J
Automatische open/close	N	J	J	J	J	J	N
Afstandbediening	J	J	N	N	N	N	J
<b>DISPLAY</b>							
Verlichting uit/gedeelt.	N/N	N/N	J/N	J/J	J/J	N/N	N/N
Aantal segmenten level	17	17	11	16	24	15	19
Bandsoort	J	J	J	J	J	J	J
Tape/source	J	J	J	J	J	J	J
Meter range	-40/+10	-40/+10	-20/+8 -3/+10	-30/+8	-40/+10	-7/+7 -30/+12	-40/+12

## ABONNEMENTEN

### Nederland

De abonnementsprijs voor 10 nummers bedraagt Hfl. 70,-. U kunt zich abonneren door dat bedrag over te maken op postrekening 58.22.023 t.n.v. Audio & Techniek te Rotterdam. Het abonnement gaat in met ingang van het eerstvolgende nummer na ontvangst van uw betaling.

(N.B. Het abonnement wordt automatisch beëindigd indien u geen gebruik maakt van de acceptgirokaart die u ter verlenging van het abonnement wordt opgestuurd. We verlenen niet automatisch en u krijgt geen ongewenste nummers in uw bus!)

### Belgie

De abonnementsprijs voor België (en Luxemburg) bedraagt Bfr. 1400. U kunt zich abonneren door het bedrag over te maken op onze rekening bij de CERA-bank nummer 730-1403501-04.

### Overige EEG landen

De abonnementsprijs voor lezers in de overige EEG landen bedraagt Hfl. 90,- per 10 nummers.

### Buitenland (niet EEG)

De abonnementsprijs voor overige landen bedraagt Hfl. 120,- voor 10 nummers.

## Fabrieksspecificaties

								Eenheid
Fabrikant	Akai	Akai	Pioneer	Sony	Sony	Technics	Yamaha	
Type	DX-57	GX-67	CT676	TC-K670	TC-K770ES	RS-BX707	KX-650	
Wow & flutter (WMRS)	0.045	0.045	0.027	0.05	0.025	0.05	<0.05	%
(DIN)	0.08	0.08	0.065	0.14	0.07	0.14	0.08	%
Frequentie respons (-3dB)								
Metal-tape	15-20	15-21	15-21	20-20	20-21	20-20	20-18	Hz-kHz
Chroom-tape	15-17	15-18	15-20	20-18	20-19	20-19	20-19	Hz-kHz
Normal-tape	15-17	15-18	15-20	20-17	20-17	20-18	20-21	Hz-kHz
Signaal/ruis verhouding								
Dolby uit	57	57	60	60	61	57	60	dB
Dolby B	62(1k)	62(1k)	70(5k)	69	70	66	68	dB
Dolby C	77(1k)	77(1k)	79(5k)	75	76	74	76	dB
Harmonische vervorming	1	1	0.6	1	1	-	>0.08	%
Ingangsgevoeligheid	70	70	63	77.5	77.5	60	75	mVolt
Ingangsimpedantie	47	47	54	47	47	47	50	kOhm
Uitgangsspanning (nominaal)	388	388	316	320	440	400	360	mVolt
Uitgangsimpedantie	2	2	3.2	-	-	0.8	1.8	kOhm
Hoofdtelefoonuitgang	1.3	1.3	1.3	1.25	2.5	1.95	0.6	Watt
Serieweerstand hoofdtelefoon	82	82	82	220	220	61	150	Ohm
Materiaal wiskop								
Materiaal opname/weergavekop	permalloy LC-OFC		ferriet	S&F	S&F	ferriet	ferriet	
Capstanmotor	DC	DC	permalloy	sendust	permalloy	permalloy	permalloy	
Afmetingen								
Breedte	425	425	420	430	430	430	435	mm
Hoogte	135	135	130.5	123	135	135	122	mm
Diepte	351	351	323	300	350	300	273	mm
Gewicht	5.3	5.4	5.8	4.9	6.7	5.0	4.6	kg
<b>Meetgegevens (onze metingen) (f = 1kHz)</b>								
Meterschaal waarbinnen < 1% vervorming								
Dolby uit	-15/+2	-10/+2	-6/+2	-10/+3	-10/-2	-2/+4	-4/+6	dB/dB
Dolby B	-20/+2	-15/+4	-10/+3	-15/+3	-17/ 0	-6/+2	-10/+6	dB/dB
Dolby C	-20/+2	-15/+4	-10/+3	-15/+3	-17/ 0	-8/+3	-10/+8	dB/dB
signaal/ruis verhouding								
Dolby uit	52	55	48	53	49	49	52	dB
Dolby B	61	61	55	59	58	54	59	dB
Dolby C	64	64	57	61	60	56	62	dB

## Luisterresultaten:

Fabrikant	Akai	Akai	Pioneer	Sony	Sony	Technics	Yamaha
Type	DX-57	GX-67	CT676	TC-K670	TC-K770ES	RS-BX707	KX-650
Amplitude verhouding:							
Laag	7,0	7,1	7,2	7,2	7,6	7,1	7,2
Midden	7,3	7,3	7,4	7,3	7,4	7,6	7,4
Hoog	6,5	7,1	7,3	7,2	7,6	7,6	7,5
Klankbalans	6,9	7,3	7,3	7,4	7,7	7,2	7,6
Definitie:							
Laag	6,6	7,3	7,2	7,1	7,3	6,8	6,7
Midden	6,9	7,7	7,6	7,7	7,4	7,3	6,9
Hoog	6,4	7,4	7,5	7,2	7,6	6,9	7,1
Impulsweergave:							
Laag	6,3	7,0	7,1	7,4	6,9	7,0	6,8
Midden	6,5	7,8	7,5	7,8	7,3	7,3	7,2
Hoog	7,4	7,3	7,3	7,8	7,1	7,3	7,1
Dynamiek	6,7	7,1	6,9	7,1	7,6	7,0	7,2
Diepte	6,6	7,6	7,2	8,0	7,7	7,1	7,3
loskomen van de luidspreker	7,2	8,1	7,9	8,2	7,4	7,5	7,7
ruimte	6,6	7,7	7,2	7,7	7,8	7,1	7,1
lokalisatie (plaatsing)	6,9	7,6	7,1	7,9	7,2	7,4	6,8
Detailering	6,7	7,7	7,2	7,7	7,8	7,1	7,1
Panel voorkeur	7	3	4	1	2	6	5

**MONSTERCABLE**

*Wilt u meer weten  
over Monster kabels en connectoren?*

*Kruis dan hieronder aan waar uw interesse naar uitgaat.*

HI-FI

HIGH-END

MONSTER MUSIC

Naam \_\_\_\_\_

Adres \_\_\_\_\_

Postcode/plaatsnaam \_\_\_\_\_

Stuur deze bon ongetuikelijk naar: Audio Import Antwoordnummer 13320, 1000 FT Amsterdam.

**MONSTERCABLE**

## WAT VAN VER KOMT ..... IS NOG LANG GEEN XANADU !

Amsterdam	RAF hifi, Rijnstraat 142-168 Art Fidelity, Amstelveenseweg 37 Renaissance Audio, Weteringschans 189
Zaandam	Van Ingen hifi, Westzijde 33
Heemskerk	Van Ingen hifi, Deutzstraat 2
Purmerend	Van Ingen hifi, Ged. Singelgracht 2a
Den Haag	Hifi Studio Number One, Noordeinde 75
Rotterdam	Hifi Studio Zwaard, Ambachtsplein 89
Utrecht	Muziek Staffhorst, Vredenburg 40
Nieuwegein	Muziek Staffhorst, Passage 81
Amersfoort	Muziek Staffhorst, Hellestraat 11-15
Hilversum	RAF Audio, Langestraat 90
Ede	Hifi Studio Fred Berkhout, Nw. Stationsstraat 6
Zwolle	CTD audio, Voorstraat 37
Assen	Vanderveen Beeld & Geluid, tel. 05920 - 17837
Emmen	Spaan Audio, Noordeinde 4
Enschede	Acoustique, De Klanderij 125 b
Leeuwarden	Ettema Hifi, Nieuwestad 13
<b>Xanadu, De Hoge Bomen 7, 8271 RE IJsselmuiden, tel. 05202-27147</b>	

# CD-KLASSIEK

door Ton Geene



**Hendrik Andriessen 1892-1981**

## Complete Orgelwerken

Albert de Klerk op het Adema-orgel in de St. Josephkerk Haarlem

Lindenberg LBCD31-34 4 CD's tt 4h43"



*"Ik zal nooit vergeten, dat ik als jongen wel eens mijn schoolplicht verzuimde om in de Haarlemse Grote Kerk fuga's van Bach te kunnen horen. Ik weet nog goed, hoe het niet alleen de vorm en inhoud dezer meesterwerken waren die mij aantrokken, maar ook de muzikaliteit van het orgel, waarin zoveel*

*verscheiden instrumenten van allerlei aard in een eenheid van karakter gebonden waren. In deze eenheid de gedachtenontwikkeling van een componist te volgen was iets heerlijks. Ik verzuimde een school, maar leerde veel schoonheid kennen",* schreef Hendrik Andriessen in een van de columns die hij na de oorlog in het Haarlemsch Dagblad publiceerde en die later werden gebundeld in het boekje "Over Muziek".

Hendrik Andriessen, organist en componist. Honderd jaar geleden werd hij in Haarlem geboren. Hij was de broer van pianist Willem en beeldhouwer Mari Andriessen en de vader van de componisten Louis en Jurriaan. Hij kwam uit wat je noemt een "artistiek milieu", zijn moeder schilderde en zijn vader was organist en dirigent aan de Josephkerk in de Jansstraat, om de hoek van het geboortehuis. Zijn eerste muziek- en orgellessen kreeg hij van zijn vader en wat later nam stadsorganist Louis Robert die taak op zich. Hij had talent en al snel mocht hij zijn vader af en toe vervangen aan het orgel. Componeren deed hij al van kindsbeen af: *"Ik kan me niet herinneren, dat ik niet componeerde. Ik deed het eenvoudig omdat ik het niet kon laten."*

Ondanks dat maakte hij een uitstapje naar de journalistiek. Hij wordt bureauredacteur bij de "Nieuwe Haarlemsche Courant", maar zijn carrière daar duurt niet lang en is evenmin een groot succes: door zijn toedoen wordt het bericht over het vergaan van de "Titanic" op 14 april 1912, wereldnieuws natuurlijk, met slechts twee regeltjes in de krant afgedaan. Hij neemt ontslag: "De la musique avant toute chose!"

In 1913 overlijdt zijn vader tijdens een koorrepetitie. Hendrik volgt hem op als organist en een jaar later gaat hij toch nog naar het Conservatorium in Amsterdam om bij Bernhard Zweers compositie en bij Jean Baptiste de Pauw orgel te studeren. Een studie die hij in twee jaar afrondt.

Hendrik Andriessen schrijft een omvangrijk en veelzijdig oeuvre: orkestwerken, waaronder zijn bekendste werk "Variaties en fuga over een thema van Johann Kuhnau" voor strijkorkest, 4 symfonieën, liederen - waaronder het schitterende "Magna res est Amor" en de cyclus "Miroir de peine" - veel kamermuziekwerken en twee opera's. Maar misschien is toch de belangrijkste plaats in zijn oeuvre ingeruimd voor de religieuze muziek (20 missen en een "Te Deum" voor koor en orkest) en zijn orgelwerken.

Andriessens orgelmuziek is sterk Frans van karakter en er spreekt een onmiskenbare verwantschap uit met die van Caesar Franck. Tijdens zijn studie bij Jean Baptiste de Pauw, een organist uit de Frans-georiënteerde school van Jacques Lemmens, raakte hij gefascineerd door de muziek van de "Père Angélique". Zijn vriendschap met Alphons Diepenbrock en zijn kennismaking met de muziek van Fauré, Duparc, Roussel, d'Indy en Debussy blijven evenmin zonder muzikale gevolgen. Maar zeker ook het instrument dat hij in de Haarlemse St. Josephkerk bespeelde heeft een beslissende rol gespeeld in de ontwikkeling van Andriessen als componist.

Dit orgel werd in 1906 door de eminente Amsterdamse orgelmaker Pieter Josephus Adema gebouwd in Frans-romantische stijl, volgens de principes van Aristide Cavallé Coll. Door de nauwere mensurering van het pijpwerk heeft het een volkomen ander klankkarakter dan bijvoorbeeld een Barok-orgel. Het is bijna orkestraal van klank. De milde, maar toch krachtige tongwerken (die goed mengen in het plenum), de zachte strijkgeregisters, de specifieke timbres van de solostemmen en de aanwezigheid van een zwelwerk (het *Récit Expressif*) geven dit orgel de bijzondere, poëtische expressiviteit, die Andriessen in zijn composities en improvisaties volkomen wist uit te buiten.

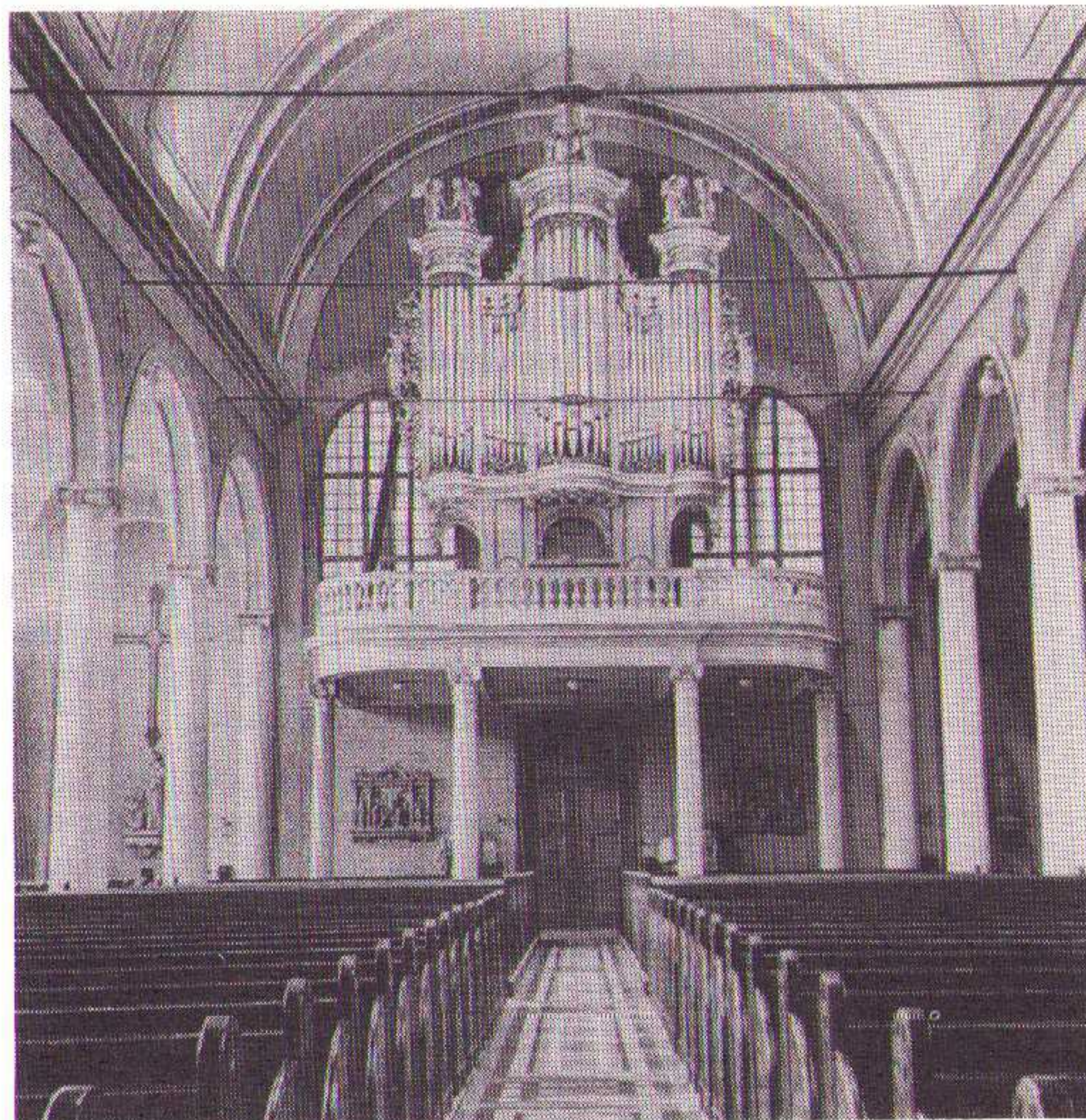
Hendrik Andriessen is zijn grote liefde voor het orgel altijd trouw gebleven ("*Zonder orgel ben ik geen toonkunstenaar, geen mensch!*"), ook al was hij later door zijn drukke werkzaamheden als directeur van het Conservatorium in Den Haag en zijn hoogleraarschap aan de Universiteit van Nijmegen niet meer in staat een vaste organistenpost te vervullen.

Het is absoluut niet moeilijk om in Nederland een aantal uitstekende organisten te vinden (we hebben een rijke orgeltraditie, nietwaar?), maar Albert de Klerk is bij uitstek de aangewezen figuur om het complete orgelwerk van Hendrik Andriessen op CD vast te leggen.

Als jongen zat hij naast hem op de orgelbank en hoorde hem improviseren. In 1934 droeg Andriessen zijn functie als vaste bespeler van het Adema-orgel over aan de 17-jarige Albert de Klerk met de woorden: "*Jongen, zul je goed voor mijn orgel zorgen?*" Zelf was hij benoemd tot organist aan de Utrechtse Kathedraal, de Catherinakerk aan de Lange Nieuwstraat, waar hem wederom een Frans-romantisch instrument - ditmaal een Maarschalckerweerd-orgel - ter beschikking stond.

Als één van de "Tres Pueri", drie compositie-leerlingen van Andriessen (de andere twee waren Herman Strategier en Jan Mul), is De Klerk niet alleen volkomen vertrouwd met het muzikale gedachtegoed van zijn leermeester, maar hij zette tevens de traditie voort als organist, improvisator en componist.

De cassette (4 CD's, speelduur bijna 5 uur) met het integrale orgelwerk van Hendrik Andriessen is een monumentale uitgave.



*Het orgel in de St. Josephkerk te Haarlem.*

Het is bij mijn weten het meest omvangrijke CD-project rond één Nederlandse componist. (De volledige Orkestliederen van Alphons Diepenbrock op Chandos niet te na gesproken.)

Deze 4 CD's draai je natuurlijk niet achter elkaar, maar ik zal ze nog vaak uit de kast halen om een paar van Andriessens parels te rijgen.

De opname is uitstekend en doet volledig recht aan het sublieme spel van Albert de Klerk, die met subtiele registraties de klankschoonheid van Andriessens "eigen" orgel ten volle laat uitkomen.



## **Béla Bartók - The Miraculous Mandarin (Complete)**

Léo Weiner - Hungarian Folkdance Suite

The Philharmonia Orchestra o.l.v. Neeme Järvi

Chandos Chan 9029 tt 62'04"

De Wonderbaarlijke Mandarijn, Ballet Pantomime in 1 Akte, van Béla Bartók ontstond tussen oktober 1918 en mei 1919, een periode waarin Hongarije eerst door oorlog en daarna

door een opstand werd geteisterd. Het algemene beeld was er een van verstikkende dreiging, verwoesting en wreedheid met daartegenover het ideaal van menselijke waardigheid en liefde. Je zou een parallel kunnen trekken met Bartóks eigen innerlijke conflicten uit die tijd, waarin vervreemding, destructie en een humanistisch "Elan Vital" naar een evenwicht streven. Zijn muziek vertoont duidelijk tekenen van die strijd.

"De Wonderbaarlijke Mandarijn" is Bartóks belangrijkste werk uit die periode. Het thema van geweld en verzoening sprak hem zeer aan. De mogelijkheden om het werk opgevoerd te krijgen, waren, vanwege het vermeend immorele karakter van het libretto, aan het begin van de twintiger jaren echter nihil te noemen.

Het bizarre verhaal van Menyhert Lengyel speelt zich af in een haveloze kamer van een hotel met ondeugdelijke reputatie. Drie ongerepte types dwingen een meisje als lokvogel te dienen, om zo de mannen die zij verleidt te kunnen beroven. Nadit dit tweemaal mislukt is omdat de potentiële slachtoffers geen geld hadden, verschijnt als een wezen van een andere planeet een angstaanjagende Mandarijn, gekarakteriseerd door chinoiserieën in het orkest, die het meisje vanuit de deuropening aanstaart. De Mandarijn is een figuur van extremen en vertegenwoordigt niet alleen het absolute nulpunt op emotioneel gebied, maar tegelijkertijd de totale, allesverslindende hartstocht. Hij is het symbool van volstreekte eenzaamheid. Hij is niet in staat normaal te handelen en zelfs niet te sterven ook al wordt hij gewurgd, doorstoken en gehangen. Pas in de armen van het meisje beginnen zijn wonden weer te bloeden en sterft hij.

Het is één van Bartóks meest frenetieke, meest verontrustende en compromisloze partituren, alleen te vergelijken met de oerkracht van Stravinsky's "Sacre du Printemps" (maar dan zonder het door Debussy gewraakte "moderne comfort"). Muziek van een koortsachtige opwinding, alleen onderbroken door de morbide sensualiteit van de "Lockspiele", de verleidingscènes en de poëzie van de apotheose: de overgave van het meisje verlost niet alleen de Mandarijn maar ook haarzelf.

Neeme Järvi, de dirigent uit Estland, die voor Chandos al 100 CD's op zijn naam heeft staan, weet met The Philharmonia Orchestra de sfeer van aperte dreiging en suspense volmaakt op te roepen. Hij creëert met enorme energie een fenomenale spanningsopbouw, waardoor ik een paar kleine oneffenheidjes in het samenspel wel voor lief wil nemen.

De koppeling met Léo Weiners "Suite over Hongaarse Volksdansen" is uniek. Het is de eerste opname ervan en tegelijkertijd het enige stuk van deze componist dat op CD is verschenen. Weiner gebruikt voor deze suite uit 1931 oorspronkelijke volksmelodieën, maar de manier waarop hij dit materiaal verwerkt is meer verwant aan die van Dvorák's "Slavische Dansen" dan aan de muziek van zijn tijdgenoten Kodály en Bartók.

Het is zeer kleurrijke, fraai geïnstrumenteerde muziek en er zijn een paar schitterende viool- en klarinetsolo's in te bewonderen. De opname is gemaakt in All Saints, Tooting, Londen en levert de rianten ambiance van die kerk. Het totaalbeeld is helder en levert een mooi stereobeeld.



## Italian Renaissance Madrigals

The Hilliard Ensemble

EMI Reflexe CDC 7 54435 2 tt 71'18"

Je zou het Madrigaal de vorm bij uitstek kunnen noemen waar de Nederlanders en de Italianen elkaar in de 15e en 16e eeuw muzikaal ontmoetten. Maar het is een te simpele voorstelling van zaken, om te stellen dat het Madrigaal alleen maar ontstond door de toepassing van contrapuntische technieken uit de Frans-Nederlandse school op de Italiaanse Frottola. De impuls die leidde tot het ontstaan ervan, kwam net zo goed uit de literaire als de muzikale hoek en de ontwikkeling van het Italiaanse Madrigaal gaat in wezen over de evolutie van de verhouding tussen tekst en muziek. De muziek moest de inhoud van de tekst blootleggen en versterken; muziek en tekst moesten samensmelten tot één ondeelbaar geheel.

Vanaf de vroegste vormen, waar het Madrigaal nog sterke overeenkomsten vertoonde met zijn strofische voorgangers, de Italiaanse Canzone, Ballata en het Franse chanson, ontwikkelde het zich tot een doorgecomponeerde polyfone vorm, waarin homofone effecten werden gebruikt als muzikale interpunctie en voor de dramatische momenten.

Op het eerste gezicht lijkt het een paradox, dat juist de "Oltremontani" (de buitenlandse componisten die van over de Alpen kwamen), zoals Adriaen Willaert, Cyprien de Rore, Philippe de Monte en Verdelot de belangrijkste madrigalisten waren, maar zij beschikten over de oneindig rijk geschakeerde polyfone technieken van de Nederlandse school en beantwoordden daarmee aan het esthetisch ideaal dat in de vele cultuurcentra van het Italië tijdens de Renaissance werd gekoesterd.

Op de CD "Italian Renaissance Madrigals" laat het onvolprezen Hilliard Ensemble, dat bestaat uit David James (Countertenor), Rogers Covey Crumb (tenor), John Potter (tenor) en Gordon Jones (bas), een schitterend panorama horen van

vrijwel alle madrigaalstijlen uit het "Cinquecento". Van de eenvoudige strofische Frottole "Quelle bella e Biancha mano" en "Leggiadra nimpha" van Antonio Caprioli en "Venite Amanti Insieme" van Loyset Compère, de vroegste voorbeelden en nog helemaal homofoon, tot de ingewikkelde vokale polyfonie van Verdelot, Willaert en Marenzio, zingt het Hilliard Ensemble in volmaakte homogeniteit. Elke stem wordt perfect gemodelleerd en de dictie van de leden van dit prachtige gezelschap is zodanig dat elk woord steeds verstaanbaar is en de juiste expressie krijgt. Zelfs het dichtste contrapuntische stemmenweefsel blijft hierdoor doorzichtig.

Ook de meer volkse keerzijde van de in wezen aristocratische Madrigaal-medaille komt op onweerstaanbare wijze aan bod. De sfeer van de Madrigaal-komedies wordt raak getypeerd in "Quando sarà mai quel zorno" van de Napolitaan Domenico da Nola, waar het Hilliard Ensemble, met een nogal comateus geluid, gestalte geeft aan drie amechtige "vieze oude mannen" met heimwee naar hun vroegere erotische experimenten.

Een verrukkelijk recital.

De opname gemaakt in Abbey Poad Studio 1 heeft een goede ambiance, maar er kleefden toch wat scherpe kantjes aan. De groene stift bracht bij mij uitkomst.



## Lutoslawski-Pianoconcert

### Chain 3 - Novelette

Krystian Zimerman - piano

BBC Symphony Orchestra o.l.v. Witold Lutoslawski

Deutsche Grammophon 431 664-2 tt 55'15"

Componist Witold Lutoslawski (geb. 1913) is in ons land sinds de jaren '60 een bekende verschijning. Zijn "Concert voor Orkest", "Paroles Tissées" en "Livre" klinken regelmatig in de Nederlandse concertzalen en ook als dirigent (van voornamelijk eigen werk) is deze bekendste vertegenwoordiger van de "Poolse school" een graag geziene gast geworden bij de belangrijkste vaderlandse orkesten. Hij geldt als het belangrijkste muzikale exportartikel van Polen sinds Chopin.

Een paar jaar geleden wijdde het Rotterdams Conservatorium in samenwerking met het Rotterdams Philharmonisch Orkest zelfs een hele week aan hem. Bij die gelegenheid vond de Nederlandse première van zijn "Pianoconcert" plaats.

Dit Pianoconcert, geschreven tussen 1987 en 1988, in opdracht van de "Salzburger Festspiele" voor de pianist Krystian Zimerman, is inmiddels een van zijn meest succesvolle werken en wordt door veel pianisten over de hele wereld gespeeld. Niet alleen omdat de solopartij direct vanuit de piano gedacht is (het stuk is een echt pianistenstuk), maar vooral omdat het is geschreven in een verrassend licht en kleurrijk muzikaal idioom. Lutoslawski steekt zijn bewondering voor Debussy, Bartók en Strawinsky niet onder stoelen of banken. Ook bij hem klinken deze componisten, als altijd, prachtig.

In de opbouw gaan Lutoslawski's persoonlijke geluid hand in hand met vormen uit de traditie van het Romantische en Klassieke concert. Het werk bestaat uit vier delen die zonder onderbreking in elkaar overgaan. In het eerste deel, een soort inleiding, worden de belangrijkste motieven quasi-nonchalant en volgens de componist een beetje ballorig geëxposeerd en afgewisseld door brede cantilenes in de piano. Het tweede deel is een "Moto Perpetuo", een "Wilde Jacht" van de piano tegen een fascinerend, steeds op een kaleidoscopische manier veranderend orkestraal decor, afgesloten door een solorecitatief (zeg maar gerust "Briljante Cadens") van de piano.

Het laatste deel is door zijn vorm een soort toespeeling op de Chaconne uit de Barok. Het thema bevindt zich steeds in het orkest en wordt een aantal malen herhaald. Dit vormt één laag van de muzikale dialoog. Met dat thema als begeleiding speelt de piano contrasterende passages. Beide lagen functioneren als een soort "Kettingvorm", een techniek, die Lutoslawski ook toepast in het puur orkestrale "Chain 3" dat ook op deze CD staat. Het betekent, dat begin en eind van het thema niet corresponderen met de gebeurtenissen in de pianopartij en beide lagen komen maar één keer bij elkaar, tegen het eind van het concert.

Daarna komt het thema verkort terug in een orkestrale climax. Een korte pianocadens tegen een orkestrale achtergrond en een kort Coda sluiten het werk "Presto" af.

Natuurlijk is dit alleen maar een zakelijk overzicht van de gebeurtenissen in het pianoconcert en zegt het niets over de fascinerende kwaliteit van het stuk. Lutoslawski is een componist voor orkest "par excellence". De vervloeiende kleuren in het orkest, de verrukkelijke instrumentale effecten in combinatie met de schitterende, vaak heel lyrische pianopartij leveren ongeken- de muzikale vergezichten en de opbouw naar de finale in het laatste deel werkt overrompend.

Krystian Zimerman is een van de grootste pianisten van deze tijd en absoluut meesterlijk in dit concert.

Dit is muziek maken op het allerhoogste niveau. Zimerman realiseert elke gradatie van kleur en dynamiek met de absolute perfectie van iemand die ver boven de materie staat. De begeleiding door het BBC orkest onder leiding van de componist is hieraan gewaagd.

De opname, gemaakt in de Henri Woodhall in Londen, is mooi ruimtelijk en zeer gedetailleerd. De piano klinkt bovendien heel natuurlijk en is in perfect evenwicht met het orkest.



**Liszt Sonate h-moll**  
**Skriabin Klaviersonate No. 2**

Ivo Pogorelich - piano

Deutsche Grammophon 429 391-2 tt 48'16"

Vanaf het moment dat Martha Argerich, temperamentvol als zij is, in 1980 woedend uit de jury van het Chopin-concours in Warschau stapte, omdat Ivo Pogorelich niet in de finale werd geplaatst, heeft deze door haar tot "Genie" uitgeroepen pianist de controversen rond zijn persoon in stand weten te houden.

Aan de ene kant wordt hij beschouwd als een nieuwe Horowitz (dat wordt Yevgeny Kissin tegenwoordig ook) en wordt de superlatievenkast over de volle breedte opengetrokken. Aan de andere kant wordt hij gezien als "enfant terrible", als een ijdele pianoleeuw met bestudeerd nonchalant gecoiffeerde manen, die alles in dienst stelt van het eigen Ego. De waarheid zal wel ergens in het midden liggen, maar enig narcisme is hem zeker niet vreemd.

Over één ding zijn vriend en vijand het eens: zijn fabelachtige pianotechniek is van Olympisch niveau.

Ivo Pogorelich werd in 1958 in Belgrado geboren, maar studeerde vanaf zijn elfde jaar in

Moskou waar hij de pianiste Alizia Kezeradze leerde kennen, die tot op het huidige moment zijn belangrijkste mentor is. Alizia Kezeradze studeerde bij Nina Plescheva, een leerling van Alexander Siloti, die op zijn beurt weer een van de belangrijkste pupillen van de oude Liszt in Weimar was. Je zou hem dus als een muzikaal achterkleinkind van Liszt kunnen beschouwen.

Na een afwezigheid van een paar jaar maakte Ivo Pogorelich met Liszt's Sonate in b en de tweede Pianosonate van Skriabin een opvallende reëntree in de platenstudio.

In de Liszt-sonate brengt Pogorelich enorme contrasten aan zonder de grote architectonische lijn uit het oog te verliezen. Maar bij sommige fortissimo-passages, waar hij met zijn roestvrijstalen vingers genadeloos toeslaat, moest ik onwillekeurig even denken aan Heinrich Heine in Parijs, die bij gunstige windrichting Alexander Dreyschock's oktaven in Keulen hoorde donderen. De oktaafsprongen bij de entree van het tweede thema klinken echt wat teveel als zweepslagen en de Grandioso-passages zijn uit graniet gehouwen. Ik geef de voorkeur aan marmer, maar toch is het effect overdonderend. Daarentegen heb ik zelden zulke fluisterzachte fluwelen pianissimi gehoord en een zo helder "Jeu Perlé". Elk detail, elke nuance van kleur en timing is tot op de honderdste millimeter uitgekend.

Het spel van Pogorelich doet denken aan dat van Richter op zijn hoogtepunt. Het heeft een vergelijkbare grandeur, al mis ik op de poëtische momenten in de Liszt-sonate een beetje spontaniteit en emotionele betrokkenheid. Zijn benadering is uiterst geraffineerd maar ook wat afstandelijk. Desondanks weet hij vanaf de eerste tot de laatste noot de spanning erin te houden en niet alléén door zijn fabelachtige pianistiek. De 2e Sonate van Alexander Skriabin wordt onder zijn handen een en al verrukking.

Jammer vind ik dat DG op het hoesje wél de 13 tempo geleidingen van Liszt's Sonate aangeeft, maar het hele stuk (bijna 34 minuten) op één track onderbrengt.

De opname is heel direkt en de piano is wat groot afgebeeld.

**RUSTIG  
KIJKEN  
EN  
LUISTEREN**



**PLUIMGRAAFF  
GELUID**

Hoogstraat 49  
Vlaardingen  
010-435.00.45

**Goede raad?**

**Bel eens op dinsdag  
tussen 10 en 17 uur  
met de redactie.**

**010 - 43.77.001**

**Het is niet duur!**



# Freaken op Freek

## Bouwontwerp twee-weg speaker: 'Freek'

(lang en dun maar goed van stof): Een goedkoop alternatief.  
door Frank Paalvast

Over goedkope zelfbouwontwerpen is men het nog niet helemaal eens in Audioland. Enerzijds heeft de fabrikant van complete luidsprekersystemen vanwege zijn grote productie, een lagere inkoopprijs voor de units en kan daardoor goedkoper fabriceren dan wanneer een hobbyist zelf iets knutselt. Een fabrikant kan ook het uiterlijk van de speaker goedkoper verfraaien en de kast beter afwerken dan in hobbykring gebruikelijk. Daartegenover staat dat de fabrikant, importeur of distributeur en de winkelier een redelijke financiële marge eisen om zodoende winst te kunnen maken waardoor de consumentenprijs weer wat hoger uitkomt.

Een uitgangspunt voor de ontwerpen bij A&T is vaak dat het zelfbouwontwerp minstens zo goed moet klinken als 1 à 2 keer duurdere speakers uit de winkel. Bij goedkope zelfbouwontwerpen is dat zeker niet gemakkelijk maar daardoor een des te grotere uitdaging voor de ontwerper(s). Het grote voordeel van een zelfbouwontwerp is natuurlijk dat je hem in elke gewenste kleur kan krijgen (lees verven).

### Opzet

Heel lang geleden (najaar 1988) heeft Audio & Techniek al eens een low budget speaker gepubliceerd, namelijk de 'Bartje'. 'Bartje' is een twee-weg speaker in een MDF behuizing. Veel mensen, waaronder ikzelf, genieten nog dagelijks van deze speaker en de geluidskwaliteit van die speaker werd als uitgangspunt genomen.

Ook nu is gekozen voor een tweeweg systeem, omdat dit systeem kostenbesparend is en toch het grootste gedeelte van het hoorbare frequentiegebied kan bestrijken. Het filter kon in dit geval miraculeus eenvoudig gehouden worden en wie zijn wij om het moeilijker te maken dan noodzakelijk is. De kast wordt vervaardigd uit MDF. Een zuiltje van 80 cm hoog is uitgerekend en de verhouding breedte x diepte is berekend volgens de Gulden Snede. De diepte van de luidspreker is misschien even wennen in het begin, maar volgens de Gulden Snede theorie komt deze verhouding in de natuur zeer vaak voor.

Om het laagafvalpunt nog iets verder te verlagen wordt gebruik gemaakt van een basreflexpoort. Deze poort wordt onderin de kast gemonteerd om zodoende zo min mogelijk invloed op het middengebied te hebben.

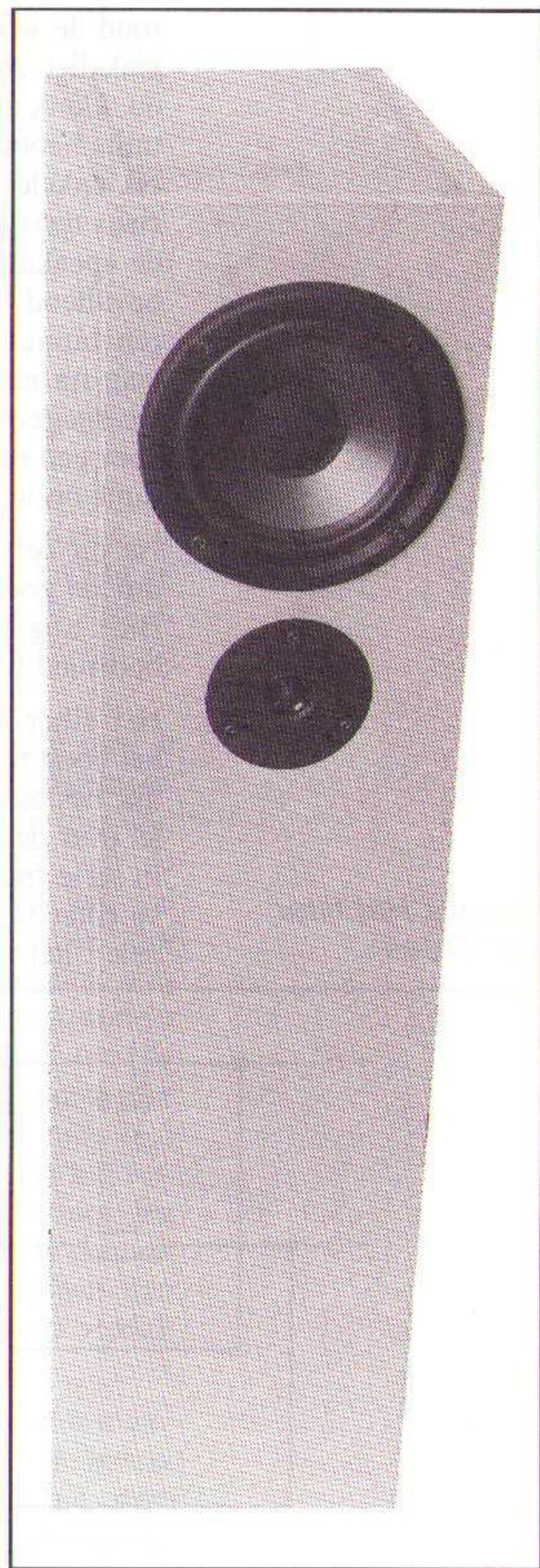
### De gekozen units

Na bestudering van verschillende technische specificaties werd voor de basunit de Bravox 5FPRPB uitgekozen. Deze 13 cm bas-midden unit met een 10 cm membraamdiameter kwamen we nog niet eerder tegen in zelfbouwontwerpen. Echter hij ziet er zeer goed uit voor zijn prijs. Vooral de grootte van de magneet is voor een unit in deze goedkope prijsklasse erg mooi. Het kunststof chassis zit zeer stevig in elkaar en de unit heeft een soepele ophanging. Het membraam is opgebouwd uit polypropyleen, hierdoor is dankzij het lage membraamgewicht de demping van de interne trillingen hoog maar de resonantiefrequentie (cone break up) is eveneens hoog. Het membraam heeft een stofkap in plaats van een middendome, dit heeft als nadeel dat het membraamoppervlak wordt verkleind maar als voordeel dat er geen compressie van de lucht optreedt tussen de (nu afwezige) middendome en de poolplaat.

Voor de hoge tonen-unit is wederom gekozen voor de AUDAX TW 74A. Deze polymeer tweeter werd ook in het eerdergenoemde 'BARTJE'-luidsprekerontwerp gebruikt en voldoet daar alleszins. De TW 74A heeft een vlakke impedantiecurve, waardoor er geen impedantiecorrectie hoeft worden toegepast. Het conus gedeelte van het dome-cone membraam dient naast als membraam (logisch) tevens als ophanging. In ieder geval een tweeter met een zeer schoon geluid.

### Testfase & filter

Het ontwerpen van een speaker neemt over het algemeen veel tijd in beslag. Wat volgens de berekeningen en data-sheets een goede speaker moet zijn blijkt in de praktijk maar al te vaak tegen te vallen. Als dus eenmaal de uitgangspunten bekend zijn en er een eerste keuze van de units is gedaan komt er vaak een zeer lange tijd van filters ontwikkelen.





De units voor 'Freek'. Boven de Audax tweeter en daaronder de Bravo basunit.

Men moet behuizingen maken, misschien andere units kiezen en vooral veel luisteren. Ook de nu besproken 'Freek' kende verschillende filters en behuizingen.

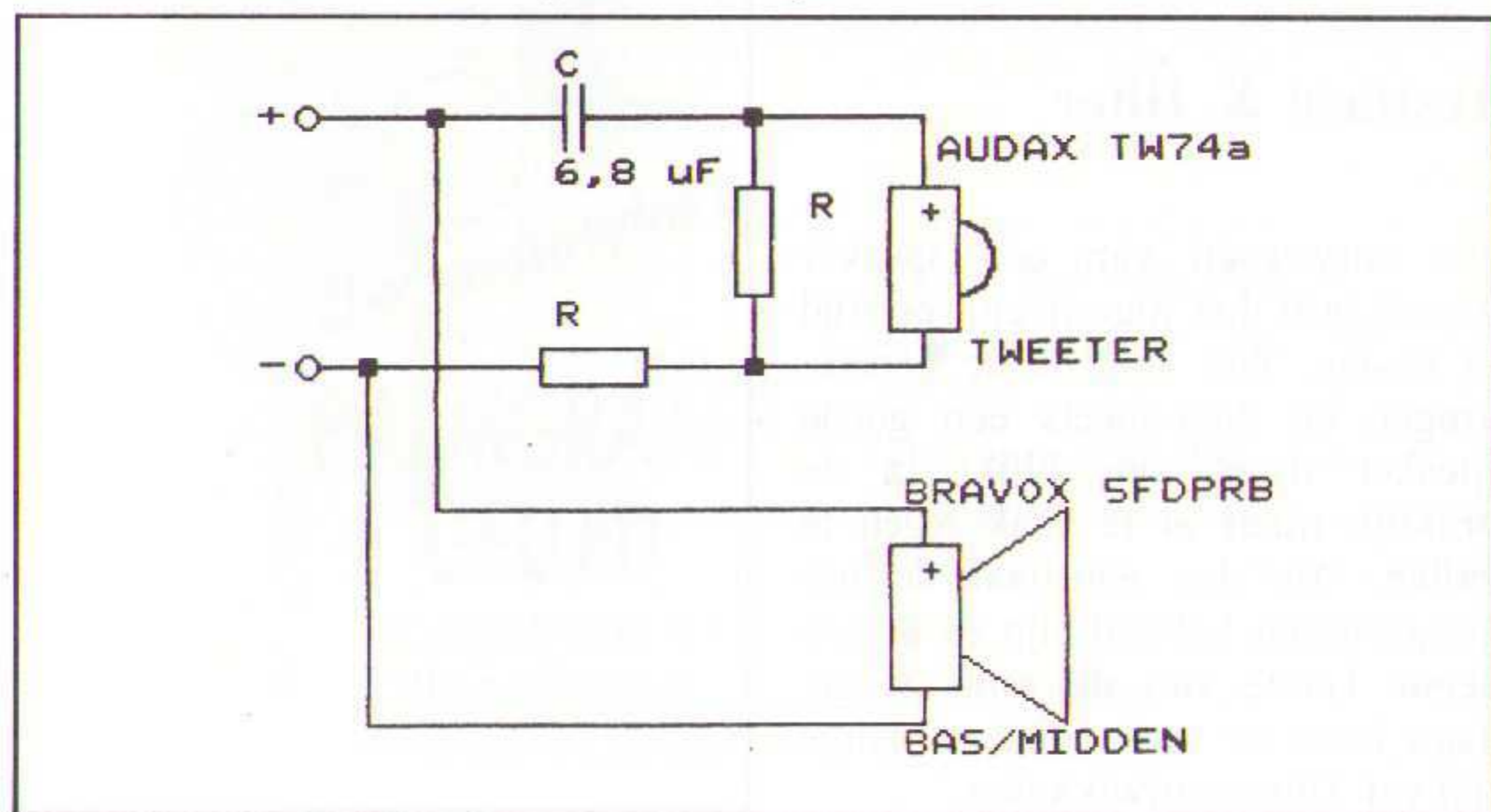
Eerst werden de units in een 20 cm PVC-pijp (toevallig aanwezige L-40 behuizing) gemonteerd om te zien of de units bij elkaar passen. De wisselfrequentie werd vastgelegd op 3 kHz en als filter werd een condensator gebruikt die in serie met de impedantie van de tweeter een eerste orde hoogdoorlaat filter vormt. De inhoud van de kast was te klein en het filter simpel, maar je moet ergens beginnen. Alles aangesloten werd

het geheel op onze A25 hybride buizenversterker aangesloten en beluisterd. Dat viel tegen, het hoog werd gedempt en het midden geaccentueerd. Vanwege de (te) kleine kastinhoud was het laag duidelijk onvoldoende aanwezig. Een lange weg dachten wij nog te gaan te hebben, maar de units moesten nog inspelen. Eerst werd de speaker op de Kemsonic meetset aangesloten en werd de frequentie karakteristiek met behulp van een sinus gemeten. Deze zag er redelijk vlak uit en wat vooral opviel was dat de frequentiecurve rond de wisselfrequentie van 3 kHz geen dip of piek liet zien. Dus nog maar eens luisteren en nu klonk het geheel ineens een stuk beter. De units hebben dus duidelijk een inspeeltijd nodig! Na enkele dagen inspelen werd het tijd om serieus naar de kwaliteit te gaan luisteren en bleek de speaker verrassend goed te klinken. Vooral opvallend was, dat er geen 'gaten' te horen waren binnen de hoorbare frequentieband, op het laag na natuurlijk. Het hoog werd wel neutraal weergegeven maar toch iets te hard. En toch, voor een eerste versie, bleek het een zeer interessante ontwikkeling.

Na dit eerste succes was het nog een hele klus om de goede afstemming te vinden en om het filter nog net iets aan te passen zodat het geheel optimaal wordt.

Het filter is fantastisch simpel gehouden. Om het hoog nog iets te dempen hebben we uiteindelijk besloten een weerstand van 47 Ohm parallel over de tweeter en een weerstand van 1 Ohm in serie met de tweeter te plaatsen. Het definitieve filter is getekend in schema 1. Door het simpele filter blijft de fasekarakteristiek zeer vlak.

Figuur 1. Het filter van 'Freek'.



De tweeter valt ten gevolge van het hoogdoorlaatfilter af met 6 dB/octaaf en akoestisch met 12 dB/octaaf, waardoor het geheel met 18 dB/octaaf afvalt. De woofer loopt tot de kantelfrequentie zeer vlak waarna deze akoestisch afvalt met 12 dB/octaaf.

Voor de behuizing is gekozen voor een bas-reflex kast waarvan de inhoud is berekend met behulp van het LS-PRO computerprogramma. De berekende inhoud is 18,2 liter. De uitkomsten van het filterprogramma geven aan dat het laagafvalpunt zo rond de 64 Hz ligt en dat het rendement 92,5 dB/W/m is wat vrij hoog is. De lengte van de PVC-pijp bij verschillende diameters zijn in tabel 1 opgenomen. De verschillen in de geluidskwaliteit verschillen zeer weinig bij de verschillende pijpdiameters maar als je toch kan kiezen raden we een pijpdiameter van 7 cm aan.

PVC-ports		
Fb	=	63.4 Hz
Uab	=	18.2 l
min.Sv	=	27.7 cm <sup>2</sup>
Dv(cm)	Sv(cm <sup>2</sup> )	Lv(cm)
7.0	36.3	9.7
7.5	40.5	11.1
8.0	48.0	13.6
9.0	59.2	17.5

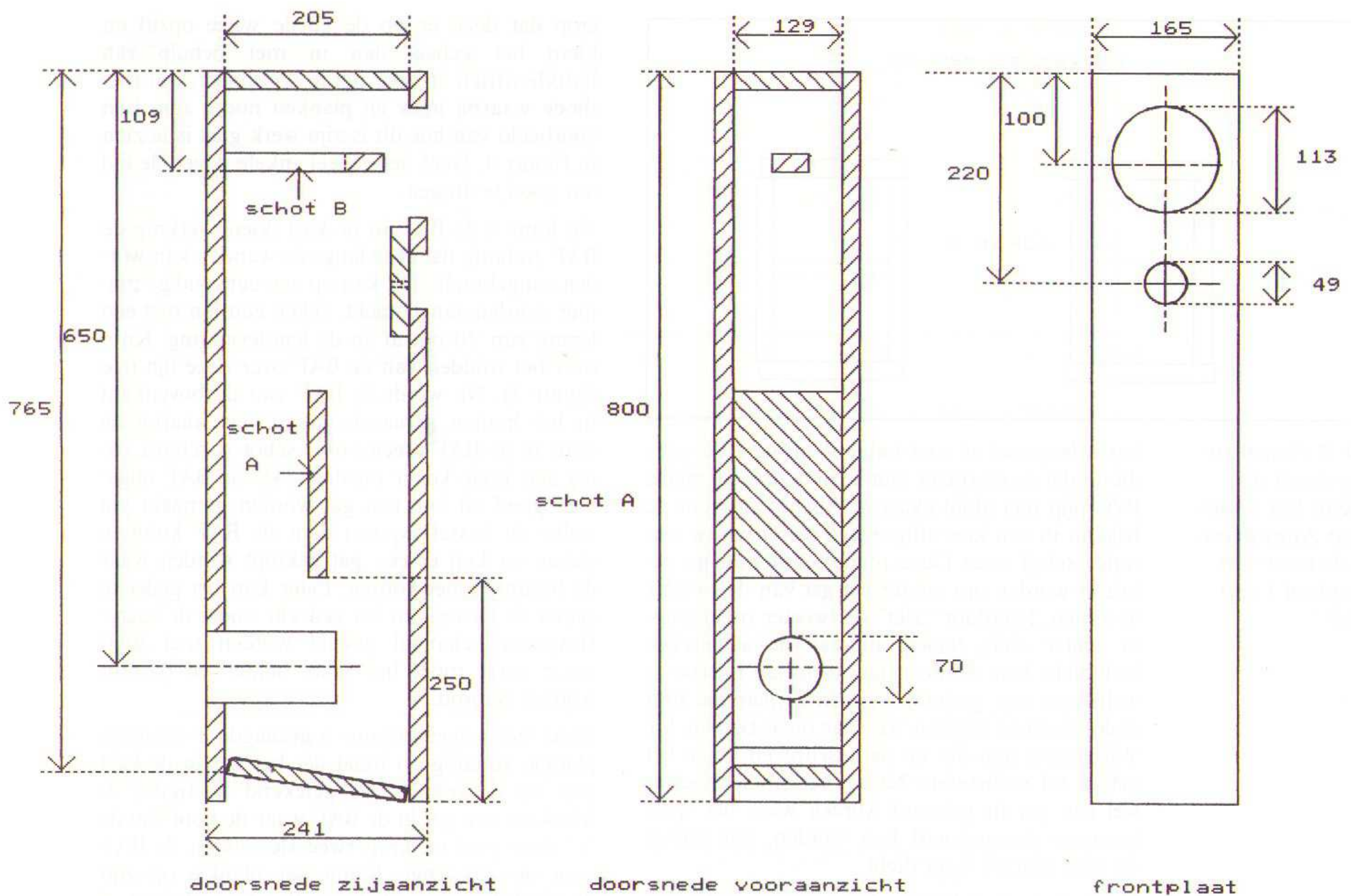
## De behuizing

Voor de behuizing is gekozen voor 18 mm dik MDF. Hoewel PVC-pijp de laatste jaren veel in A&T ontwerpen toegepast wordt en veel voordelen heeft is toch besloten een MDF behuizing te gebruiken omdat de prijsverhouding tussen units en behuizing anders niet meer zou kloppen. Verder is MDF makkelijker te bewerken en te verkrijgen. MDF wordt in veel zelfbouwontwerpen gebruikt en is zeer stijf, waardoor het de kastkleuring vermindert.

Voor de vorm is voor een zuiltje met een lengte van 80 cm gekozen. Hiervoor is enerzijds gekozen om aan het benodigde kastvolume te komen en anderzijds omdat de luidspreker nu direct op de grond kan staan en omdat (goedkope) stands nogal wat invloed kunnen hebben op de geluidskwaliteit.

Staan golven in breedte en diepte worden door het dempingsmateriaal in de kast effectief onderdrukt en om staande golven in de breedte nog beter te onderdrukken zit er halverwege de kast een schot en om staande golven tussen boven- en onderkant te onderdrukken wordt de bodem schuin in de kast gelijmd. Achter de woofer is een T-vormige plank gemonteerd. Dit is gedaan zodat de woofer achter zijn magneet ook een stevige constructie "ziet" en niet uitsluitend afhankelijk is van de stijfheid van het frame van de unit.

Uit ervaring met vorige modellen weten we dat het afstraalgedrag beter is als de tweeter onder de woofer wordt geplaatst. Het middengebied



Figuur 2. De constructie van 'Freek'.

wordt dan onder een kleine hoek naar boven gestraald en op zithoogte ontstaat een uitgebalanceerd geluidsbeeld.

## De bouw

Elke vakman geeft je de raad voor aanvang van je werk te zorgen dat alle spullen in huis zijn en dat het gereedschap klaar ligt. Dit scheelt een hoop tijd en frustraties. Het gereedschap waarmee wij 'Freek' in elkaar hebben gezet bestond uit:

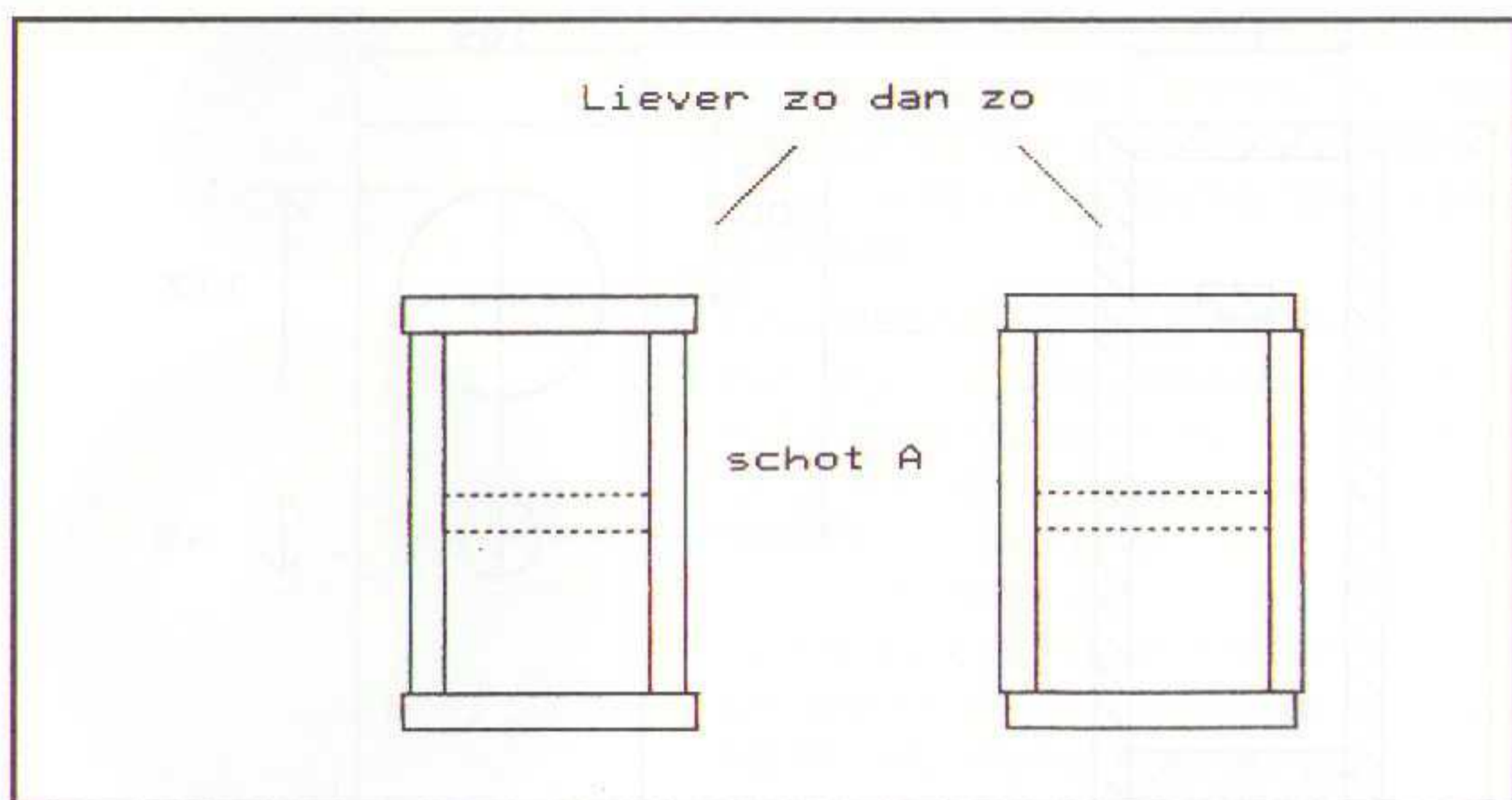
- potlood
- lineaal
- passer
- boormachine met diverse boortjes
- decoupeerzaag
- lijmklemmen of knevelhoutjes en touw
- halfronde vijl
- schuurpapier
- schroevendraaier
- soldeerbout
- striptang of mes
- plamuurmes

- hamer
- schaar

Een tweede advies van de vakman is dat je de tijd moet nemen om een paar luidsprekers in elkaar te zetten. Een luidspreker bouw je niet in een middag! Zelfs niet zo'n simpel ontwerp als 'Freek'.

Het MDF wordt bij een houtvakhandel voor u op maat gezaagd. Dit is over het algemeen mooier dan wanneer je het zelf doet en niet veel duurder. Men is dan wel afhankelijk van de nauwkeurigheid van de zager en deze wil wel eens geen rekening houden met de dikte van zijn zaagblad (zoals bijvoorbeeld het geval was bij ons prototype). Als u niet alle vertrouwen in de zager hebt is het misschien slim om de breedtemaat van de voor- en achterplaat één millimeter groter op te geven; dus niet 16,5 maar 16,6 cm. Nu moet er misschien na het verlijmen een stuk van de zijkant van de voor- en achterkant worden afgevijld. Maar het is gemakkelijker een oppervlak van 18 mm vijlen dan een oppervlak van 205 mm! Zie voor de verduidelijking figuur 3.

Het beste kunnen na de aanschaf van alle materialen het eerst de gaten voor de units, de basreflexpoort en de luidsprekeraansluitingen worden gezaagd en geboord. Teken het gat voor de

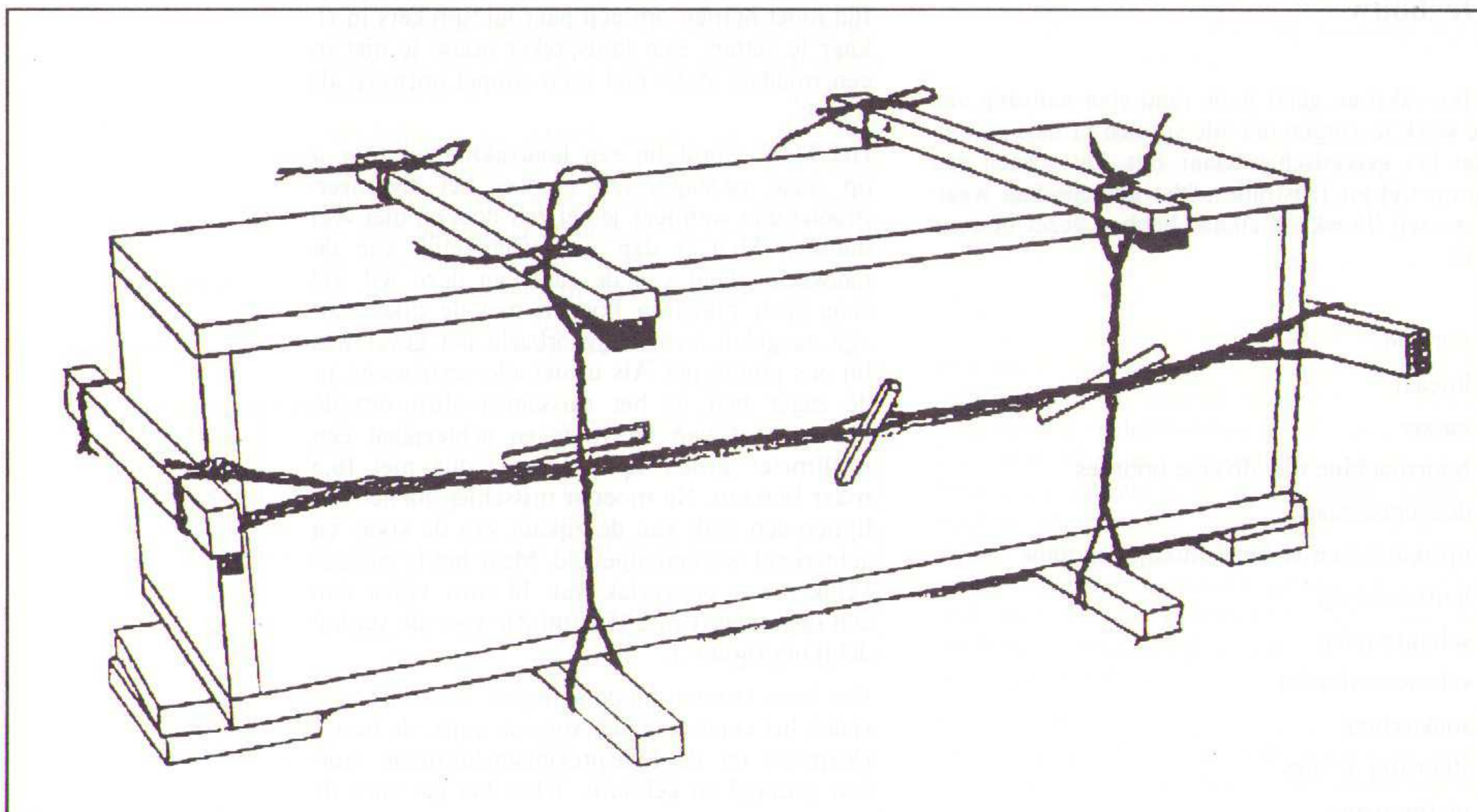


Figuur 3. Houdt rekening met de dikte van het zaagblad en zaag eventueel de voor- en achterplaat 1 mm breder!

basreflexpoort af met behulp van de PVC-pijp, dit omdat de diameter van de in de handel zijnde PVC-pijp niet altijd exact is. Als het gat voor de basunit in één keer uitgezaagd wordt hou je een ronde schijf over. Deze ronde schijf kan nu gebruikt worden om achter het gat van de tweeter te lijmen. Hierdoor "ziet" de tweeter meer massa achter zich, terwijl hij aan de achterzijde luchtdicht kan worden afgesloten. De tweeter is weliswaar een gesloten systeem, maar die unit nader beziend hebben we daar onze twijfels bij. Wij nemen aan dat op de beschreven wijze het geluid zal verbeteren. Na het verlijmen moet er wel een gat in geboord worden waar het speakersnoer doorgevoerd kan worden, dat lijmen we later met kit weer dicht.

Nu kunt u gaan lijmen. Lijm de vier zijkanten tegen elkaar en lijm nu meteen het schot overdwars mee. Om dit op een goede manier te doen kunt u het beste de achterwand op de ondergrond plaatsen, hier de zijkanten op lijmen en dan de overdwarse balk ertussen te plaatsen waarbij deze op iets kan steunen (een smal dik boek of wat stukjes overgebleven MDF op elkaar gestapeld). Lijm dan de voorkant erop (let

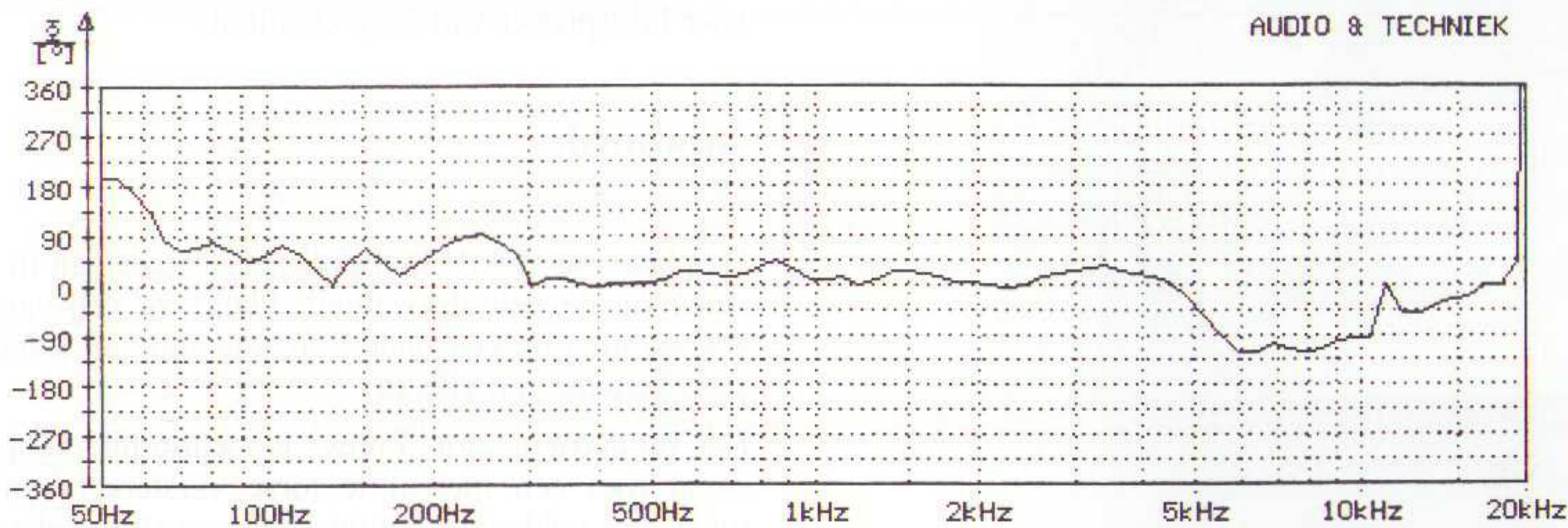
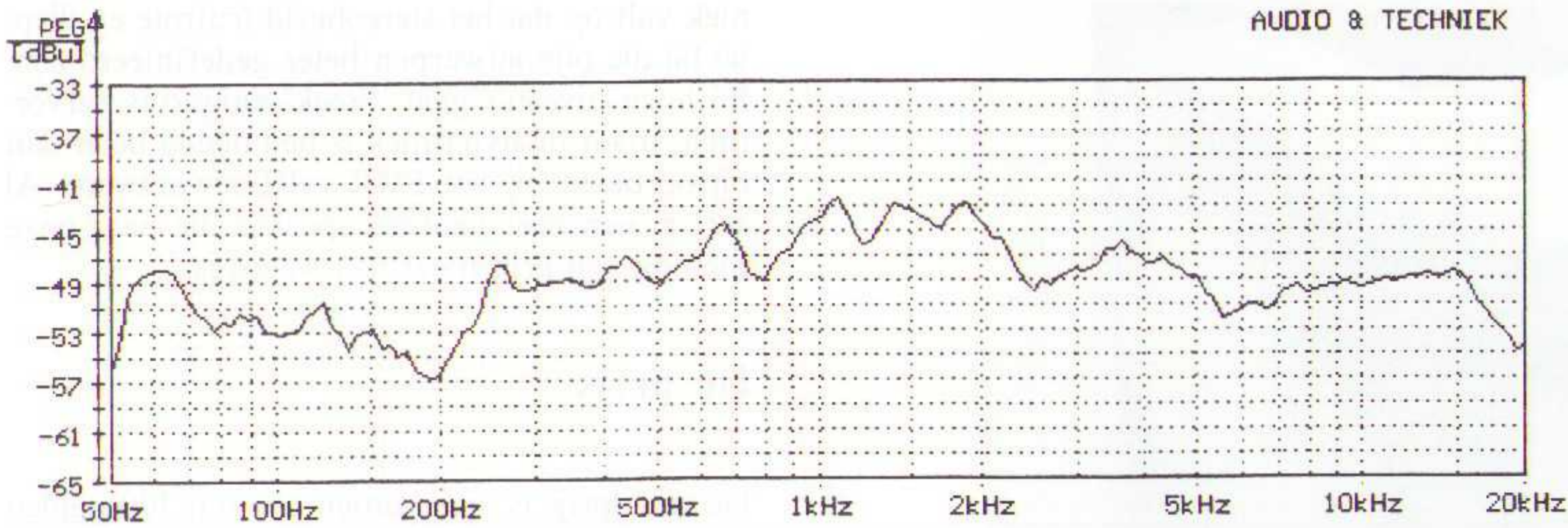
Figuur 4. Het 'knevelen' van de kastkonstruktie.



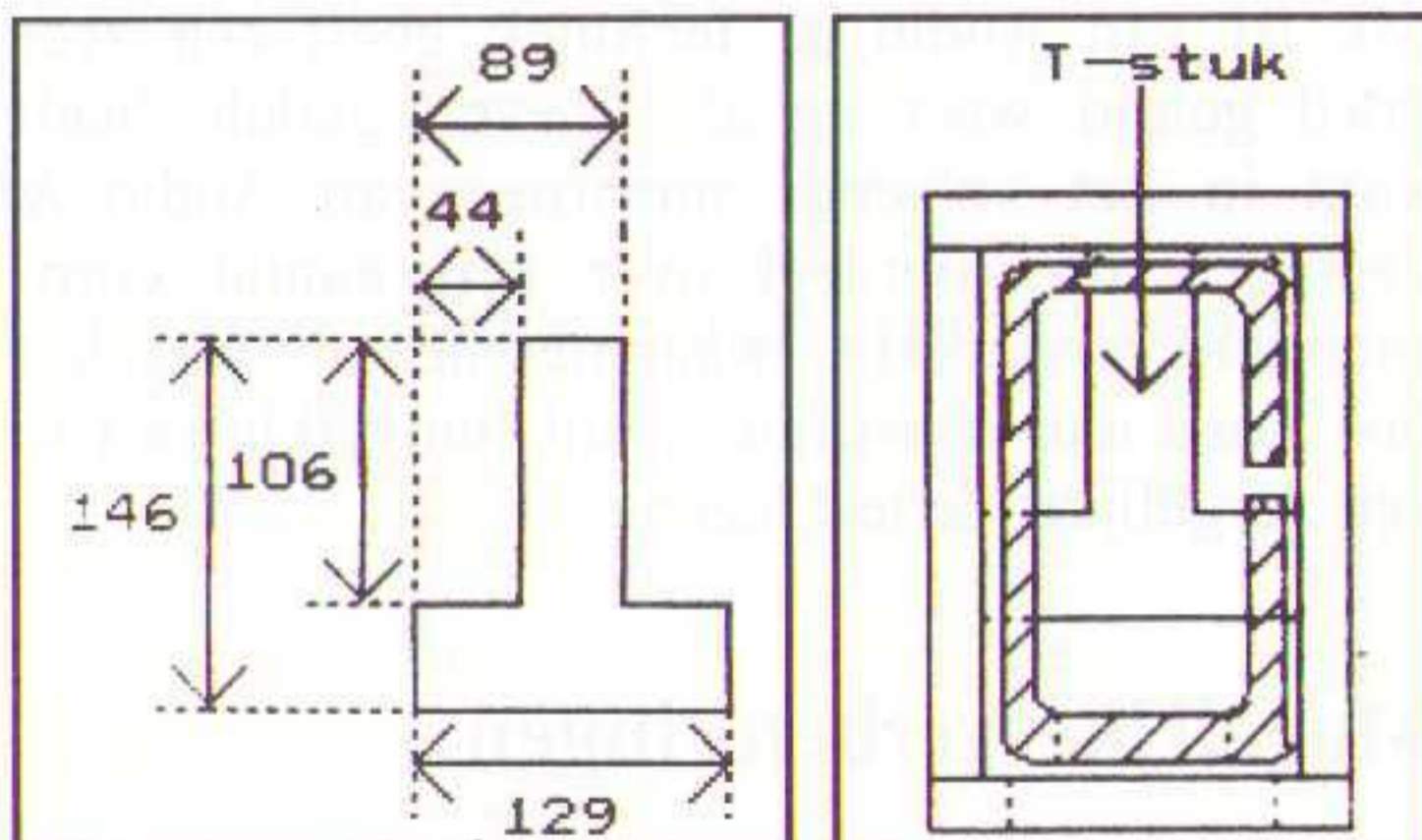
erop dat deze er op de goede wijze opzit) en klem het geheel dan in met behulp van lijmklemmen of door het te 'knevelen', een methode waarbij touw en planken nodig zijn. Een voorbeeld van hoe dit is zijn werk gaat is te zien in figuur 4. Geef het geheel enkele dagen de tijd om goed te drogen.

Nu kunt u de BAF in de kast doen. Verknip de BAF zodanig dat deze langs de wanden kan worden aangebracht. Dit kan op een eenvoudige manier worden aangebracht. Teken een lijn met een lengte van 70 cm af in de lengterichting. Knip over het midden van de BAF over deze lijn (zie figuur 5). Nu wordt de BAF van de bovenkant in het houten geraamte geschoven waarbij de sleuf in de BAF precies over schot A schuift zodat een holle koker ontstaat. Als de BAF ongeveer goed zit kan een gat worden gemaakt via welke de basreflexpoort door de BAF komt te steken en kan er een gat geknipt worden waar de basunit moet komen. Later kan het gedeelte achter de basunit en het gedeelte onder de basreflexpoort helemaal gevuld worden met BAF maar eerst moet het schot achter de basunit worden gelijmd.

Maak het volgens figuur 6 gezaagde T-vormige plankje zodanig op maat dat het net in de kast past op de manier als getekend in figuur 7. Maak nu een gat in de BAF waar de poot van de 'T' door past en knip twee sleuven in de BAF voor de zijkanten. Breng het plankje op zijn plaats en teken aan de binnenkant van de kast af waar de lijm het plankje moet komen. Verplaats het plankje dan weer iets en breng de houtlijm aan de binnenzijde van de kast aan daar waar het T-vormige plankje moet komen, even in laten trekken, en dan het plankje weer op zijn plaats tikken. Door het gat waar de basunit moet komen kan het plankje met iets zwaars tegen de achterwand worden gedrukt of het



De frequentie karakteristiek (boven) en de fase karakteristiek van de definitieve versie van 'Freek'.



Figuur 6. Het achter de basunit aan te brengen T-stuk.

Figuur 7. Bovenaanzicht na aanbrengen van BAF en T-stuk.

plankje kan met behulp van lijmklemmen worden aangedrukt.

Nu kunnen de boven- en onderzijde in de kast worden gelijkend. Vouw de BAF netjes in de kast, zodat de boven- en onderkant van de kast ook gedempt worden. Het gedeelte lager dan de bas-reflexpoort mag helemaal gevuld worden met BAF. Zorg er voor dat er geen BAF voor de poortopening komt omdat anders het effect van de poort teniet wordt gedaan. De bovenkant kan er, mits alles goed gezaagd is, voorzichtig in getikt worden. Als de bovenzijde niet meteen past moet u deze voorzichtig passend vijlen of schuren tot deze er net klemmend inpast. Voorzie de randen van de bovenkant met lijm en tik deze er voorzichtig in.

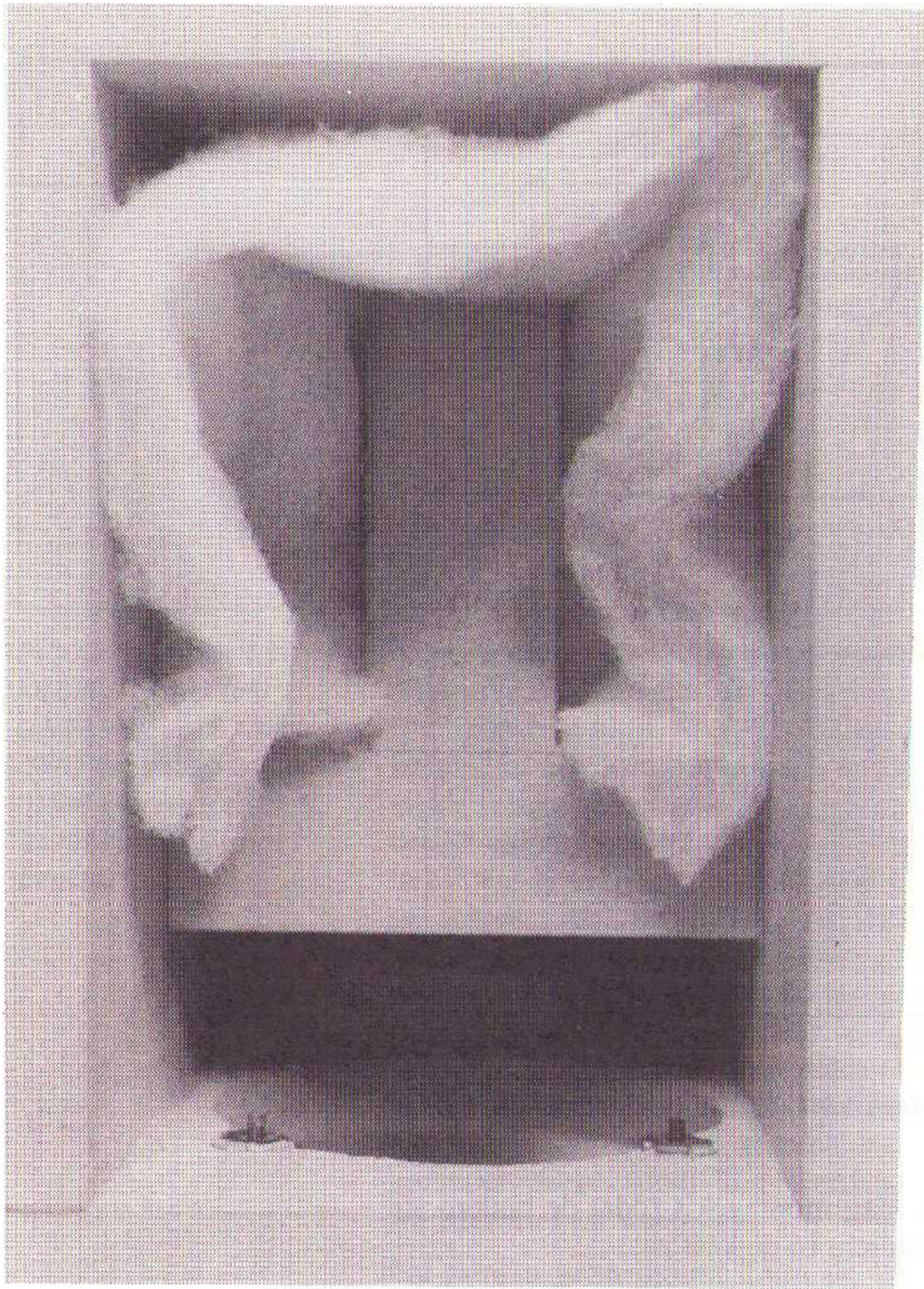
De onderzijde moet er niet gewoon in maar onder een flauwe schuine hoek. Druk het plankje er schuin in op de afgetekende plek en druk deze klem aan. Voorzie nu alle randen en kieren van

een royale laag montagekit zodat de bodem stevig en luchtdicht in de kast zit.

Als alles goed is gedroogd kan aan de afwerking van de kast worden begonnen. Naden kunnen tijdens het schuren worden weggewerkt door er wat houtlijm in te wrijven en dan te schuren tot het kiertje opgevuld is met het met houtlijm vermengde zaagsel. Daarna kunt u de kast verder schuren, grondlakken en lakken waarna het filter en de units kunnen worden aangebracht.

Voor de aansluitklemmen van de luidspreker worden banaanbussen of schroefverbindingen gebruikt. Banaanbussen zitten een stuk steviger dan klemverbindingen en bij bussen in een kunststof behuizing kan die behuizing gaan resoneren. Let er wel op dat het schroefgedeelte van de bus (dat door het hout heen moet) langer dan 18 mm is. Bij schroefverbindingen moet het uiteinde van de luidsprekerkabel **niet** worden vertind!

Aan te bevelen is om de gaten voor de banaanbussen iets kleiner te boren zodat de bussen in het hout kunnen worden gedraaid en niet na verloop van tijd los gaan zitten. Het filter wordt niet op een printplaat bevestigd, maar de componenten worden meteen aan elkaar gesoldeerd. Verbind de componenten en het speakersnoer zoals getekend als in schema 1 en soldeer ze netjes aan elkaar. Als de aansluitingen naar de banaanbussen met behulp van een schroefverbinding moet worden gemaakt draai dan de moeren goed aan. (Gebruik liever onder de moer passende soldeerlippen!) Het filter kan nu met behulp van een dot kit op de condensator aan de binnenzijde van de kast worden geplakt. De luidsprekerdraden worden via de spea-



'Gezicht op Freek'. Vanaf de bovenzijde is het T-stuk te zien.

kergaten naar buiten gevoerd. Soldeer eerst de tweeteraansluitingen vast en let er vooral op dat de plus aan de plus komt en de min aan de min! Trek via het woofergat aan het aansluitsnoer van de tweeter totdat de tweeter kan worden vastgeschroefd. Voordat de houtschroeven worden bevestigd moeten eerst met behulp van een dun boortje de gaatjes voorgeboord worden. Maak nu het gat waardoor het luidsprekersnoer naar de tweeter wordt gevoerd luchtdicht met behulp van kit. Wees hier vooral niet te zuinig mee. Nu kunnen de wooferaansluitingen aan de kabel worden vastgesoldeerd en vast worden geschroefd.

'Freek' is nu klaar om beluisterd te worden.

## Het geluid

Wat moet je verwachten van zo'n goedkope speaker? Onze verwachtingen waren hoog gespannen en na enig luisteren waren we zeker niet ontevreden. Vooral de bas is onverwacht vol en strak. 'Freek' geeft een goed gedetailleerd geluid, waarbij alle weergegeven instrumenten goed te volgen zijn. Ook in de drukke passages zijn alle instrumenten nog goed te volgen en er ontstaat in het geheel geen brei. De bas wordt bijzonder strak en dynamisch weergegeven. De luidspreker heeft weinig last van kastkleuring. De dwarsschotten in de kast zijn daar mede de oorzaak van. In vergelijking met de duurdere pijpluidspreker ontwerpen van Audio & Tech-

niek valt op dat het stereobeeld (ruimte en diepte) bij die pijpontwerpen beter gedefinieerd zijn. Bij hoge niveau's gaat 'Freek' enigszins vervormen, maar de dynamiek is beduidend beter dan bijvoorbeeld bij het PMR zelfbouwontwerp. Al met al een zeer neutrale speaker die naar onze mening zijn prijs meer dan waard is.

## De prijs

De totaalprijs is uitgekomen op zo'n 300 gulden voor een stereoset luidsprekers, een mooie prijs voor luidspreker van deze kwaliteit.

## Nawoord

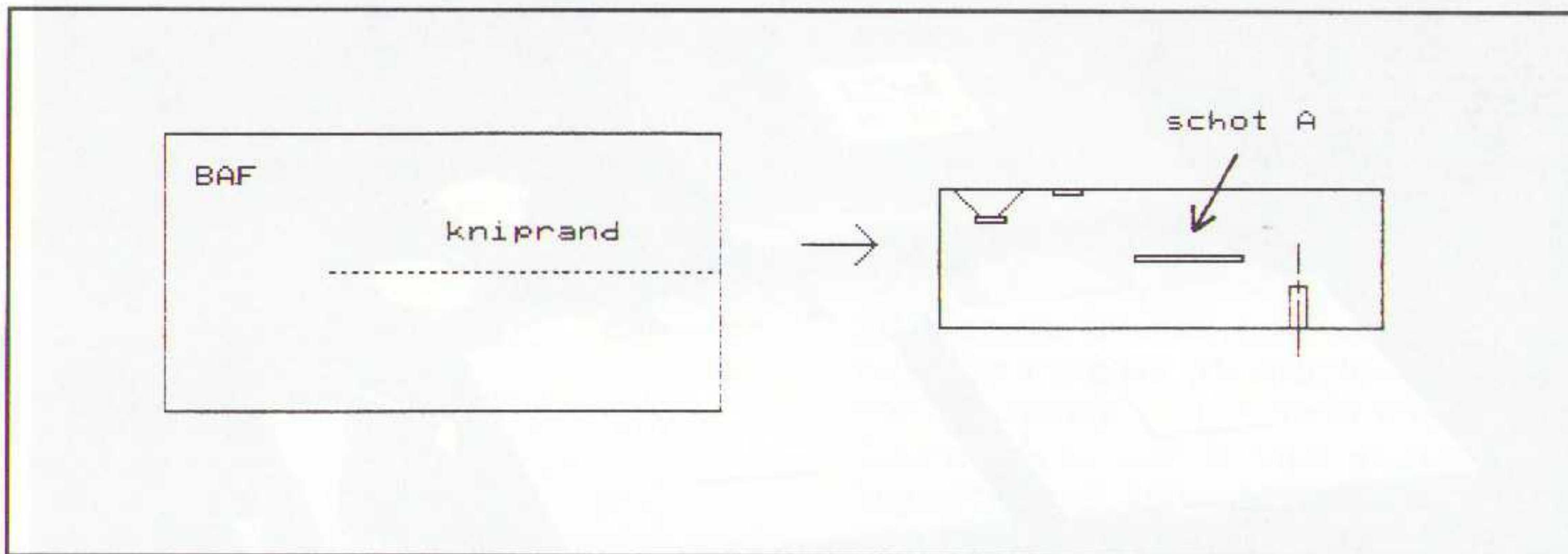
De plaatsing van de luidsprekers is mede van invloed op de geluidskwaliteit. Plaats ze vrij van alle wanden op een onderlinge afstand van 2 tot zo'n 3 meter van elkaar.

Het rendement van 'Freek' is behoorlijk hoog zodat met een niet al te forse versterker een meer dan voldoende geluidsvolume valt te behalen, maak echter wel gebruik van een goede versterker omdat dat onderdeel in een installatie voor een zeer groot deel de geluidskwaliteit bepaalt. Een combinatie van 'Freek' met de A15 Mk III van Audio & Techniek geeft een zeer goed geluid weer en als u even geduld heeft kunt in het volgende nummer van Audio & Techniek ons oordeel over een aantal commerciële versterkers, waarmee deze luidspreker ook goed aan te sturen is, uit budgetklasse I in een vergelijkende test lezen.

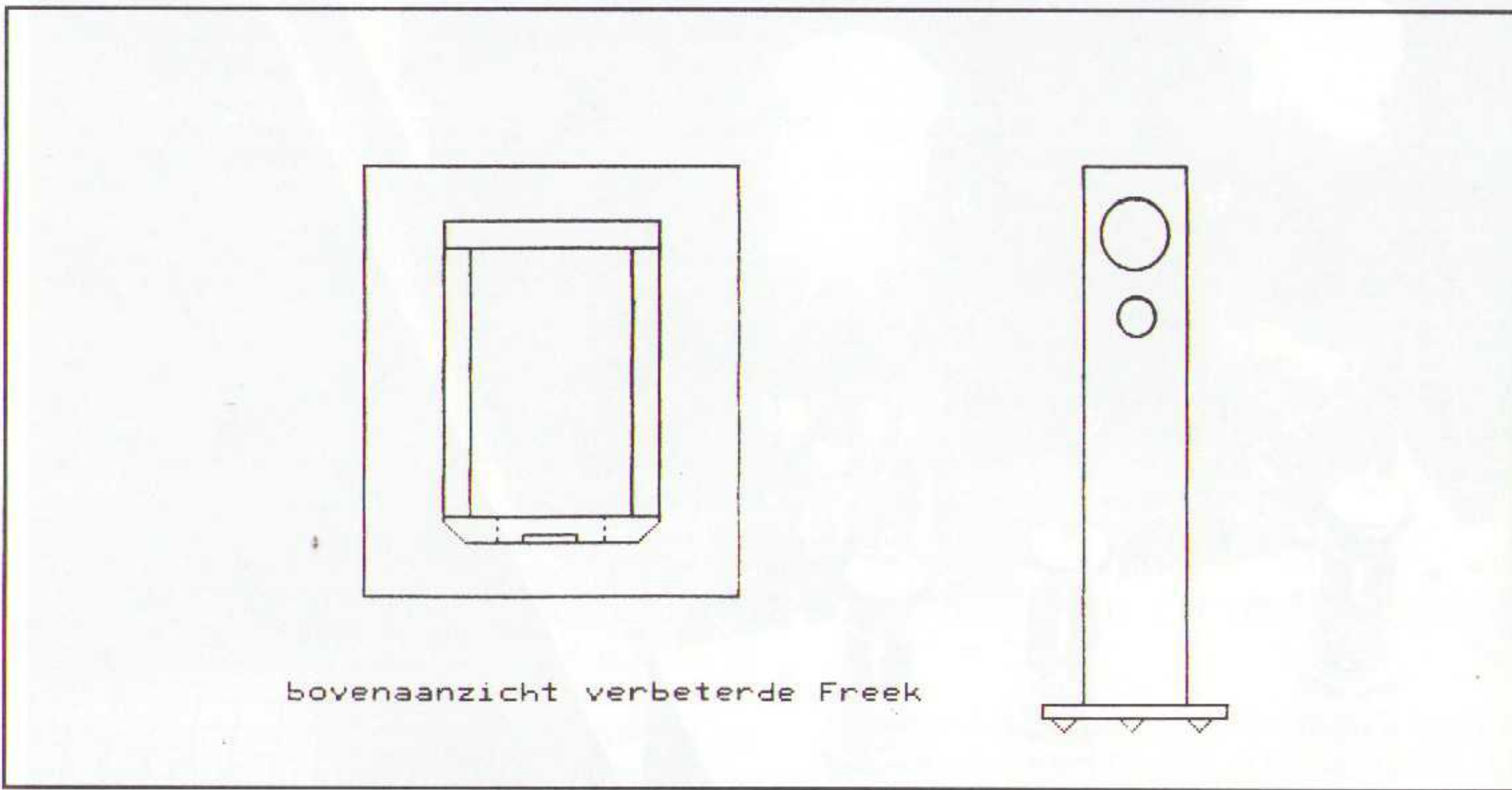
## Mogelijke verbeteringen

'Freek' is nog wel iets te verbeteren op het gebied van zijn afstraalgedrag. Hierbij valt te denken aan het verzinken van de tweeter en/of het afschuiven van de zijkanten van de frontplank. Hiervoor is wel wat ervaring op het gebied van houtbewerking gewenst. Het verdient ook aanbeveling in plaats van houtschroeven inslagmoeren en bouten M4 te benutten voor de bevestiging van de units.

Spikes verbeteren eveneens de geluidskwaliteit. U kunt hiervoor de in de markt zijnde modellen aanschaffen, maar als u een familielid heeft die een technische opleiding doet of met metaal werkt kunt u ook zelf wat maken en daarmee experimenteren. Drie spikes levert over het algemeen een beter geluid op dan vier spikes alleen gaat 'Freek' dan wel heel wankel staan. Om dit probleem op te lossen kunt u onder de kast een wat grotere MDF-plank lijmen (bijvoorbeeld 32\*28) waardoor het zwaartepunt van de kast, als deze zou gaan kantelen, wordt verlaagd en er zonder moeite drie spikes per speaker kunnen worden aangebracht. Zie hiervoor ook figuur 8.



Montage van de BAF



Figuur 8. Boven- en vooraanzicht verbeterde 'Freek'.

### Benodigde materialen voor 'Freek'.

- 2 x Bravox 5FDPRB
- 2 x Audax TW 74A
- 2 x 6,8 uF (MKT) condensator
- 2 x 47 Ohm (5 Watt) weerstand
- 2 x 1 Ohm (5 Watt) weerstand
- 4 x banaan/schroef aansluitklemmen
- 2 mtr Monster XP luidsprekerkabel
- 14 zwarte kruiskop houtschroeven
- 2 x 100x50cm BAF deken (2,5cm dik)

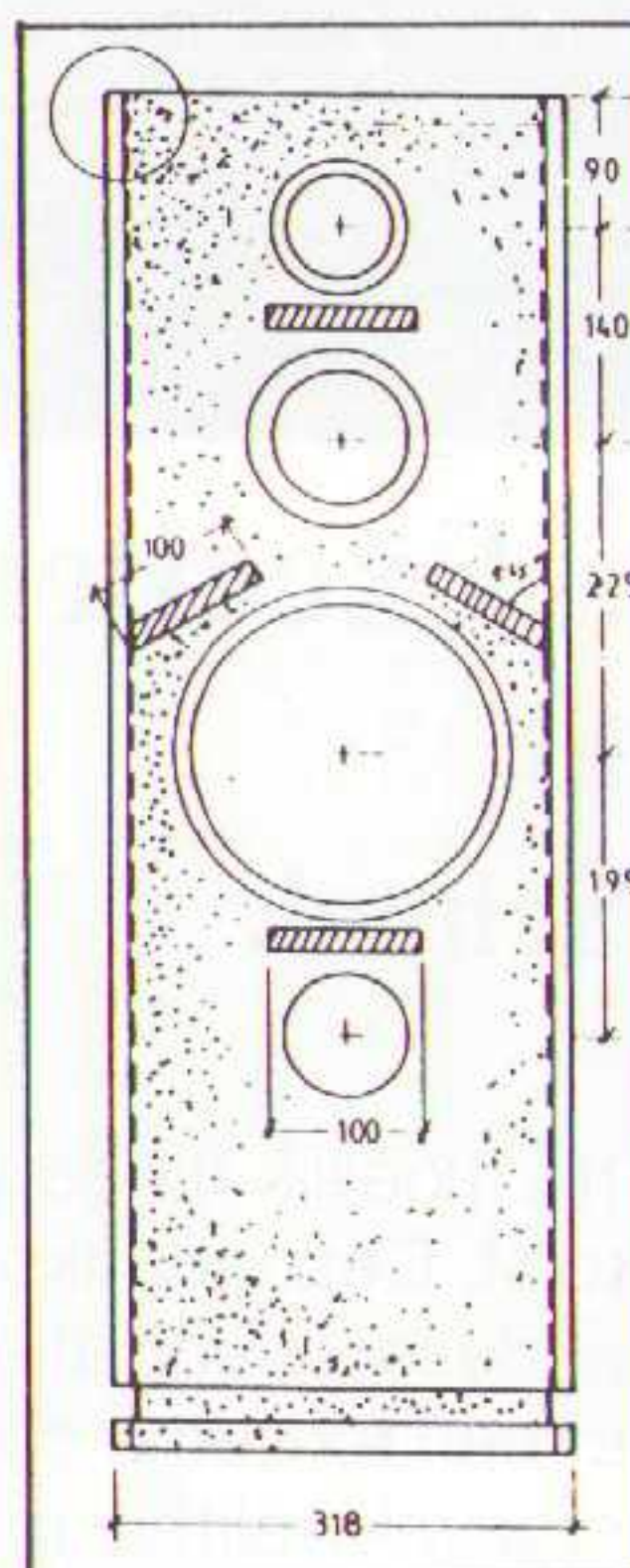
#### MDF (18mm dik):

- 80x16,5 (4x) (voor- en achterpanelen)
- 80x20,5 (4x) (zijpanelen)
- 20,5x12,9 (6x) (boven- en onderkant en schot A)
- 14,6x12,9 (2x) (schot B)

grondlak

aflak

houtlijm en montagekit



#### Luidspreker-zelfbouw

Probleemloos te bouwen, afwerking geheel naar eigen smaak, en een geluidskwaliteit die een vergelijking met kostbare fabrieksboxen niet uit de weg gaat, kenmerken de huidige generatie zelfbouw luidsprekerboxen.

#### Eerst horen, dan bouwen

Koop nooit een kat in de zak; daarom hebben wij in onze twee luisterstudio's meer dan 20 actuele zelfbouwkombinaties demonstratieklaar opgesteld staan, zodat ze door U eerst uitgebreid beluisterd en vergeleken kunnen worden.

#### De producten

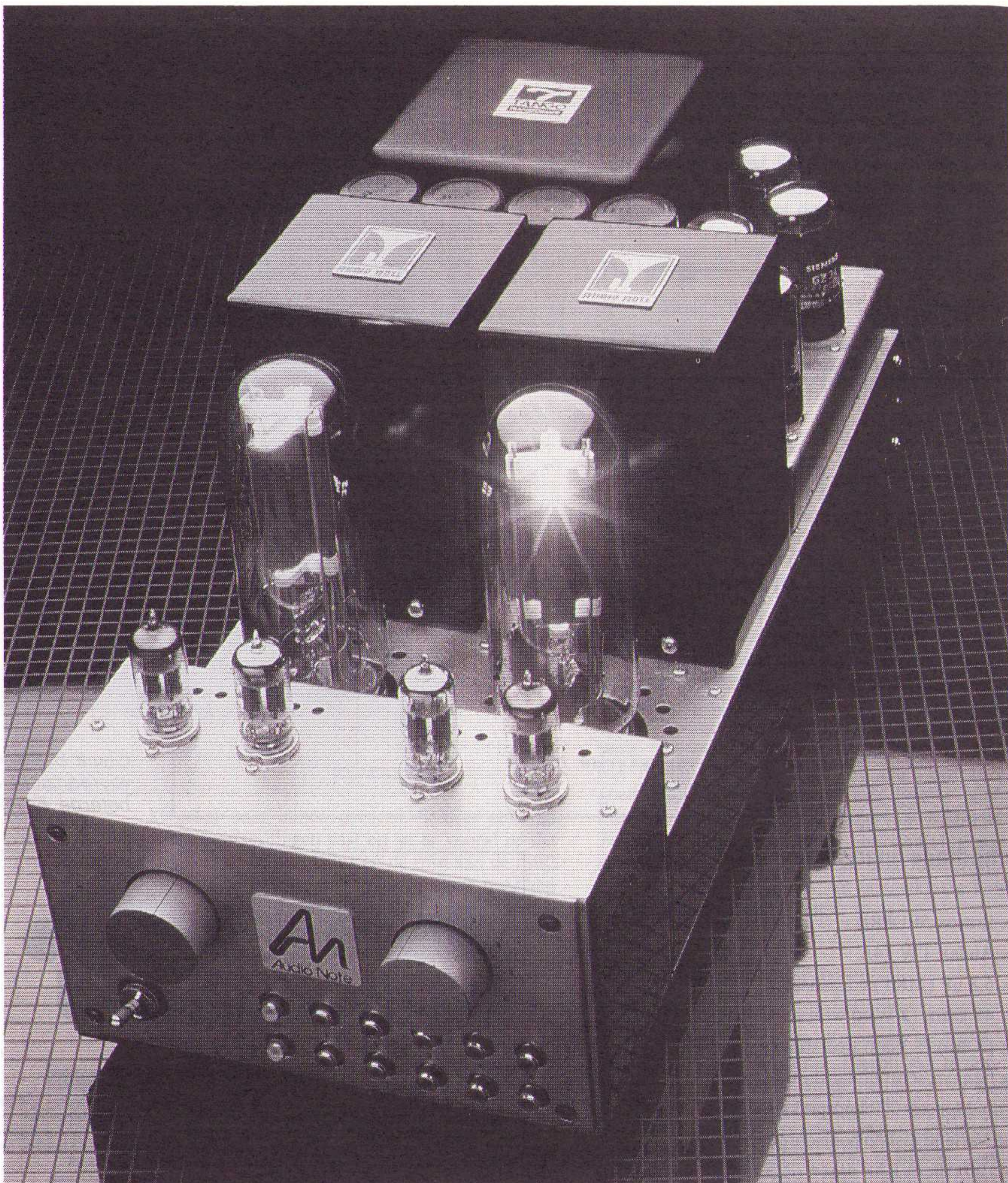
Naast alle bekende luidsprekermerken voeren wij tevens een compleet assortiment filteronderdelen en accessoires van de hoogste kwaliteit. Ook kunnen wij u gebouwde M.D.F.-kasten leveren.

#### Onze service

Met duidelijke handleidingen, goede adviezen, geavanceerde meetapparatuur en onze ruime ervaring zorgen we ervoor dat het zelfbouwen van Uw luidsprekers van begin tot eind succesvol verloopt.

Smalstraat 21 5341 TW OSS Tel. 04120-47650

**Onze brochure krijgt u gratis**  
een telefoontje of briefkaart is voldoende



## **"Extreem, Excellent, Eminent, Esoterisch en Epineus"**

**door Henk Schenk**

Een aanhef die bij mij moeilijk uit de vingers, en bij u waarschijnlijk overdreven en ongelofwaardig over komt. Desondanks zal ik proberen aan te geven waarom het onderwerp van dit artikel deze associaties bij mij oproept. Het bedoelde onderwerp is een audioversterker met een extreme constructie en een excellent resultaat. Ingewijden bestempelen de weergavekwaliteit met eminent hoewel de toepassingsmogelijkheden zeer beperkt zijn. Tevens is de versterker onbereikbaar kostbaar (omstreeks een ton in Nederlands geld) en dat plaatst de liefhebber, zoals ikzelf, in een netelige positie. Vandaar de toegevoegde term epineus; netelig, met haken en ogen.



De versterker heet Ongaku, wordt gefabriceerd onder de merknaam Audio Note, is afkomstig uit het land van de rijzende zon en wordt geleverd onder de vlag van Audio Innovations. Dit laatste gebeurt doordat een gezamenlijke inspanning van Audio Innovations in Engeland en de importeur ervan in Nederland de levering van Audio Note in Nederland mogelijk maakt.

## Fabrikage

De versterker is opgebouwd als een klassieke buizenschakeling van de vijftiger jaren. De schakeling is simpel en bevat slechts weinig componenten. Per kanaal heeft de Ongaku een forse uitgangstransformator. Twee grote lichtgevende melkflessen vormen de eindbuizen, dat is er dus één per kanaal. Die worden aangestuurd door een viertal gewone, kleine buisjes, twee per kanaal. Dan is er nog een massieve voeding en een viertal gloeistroomtrafo's voor de eind- en voedingsbuizen. In de hoogspanningsvoeding worden ook buizen toegepast. Omdat gebruik wordt gemaakt van één eindbuis per kanaal kan geen gebruik worden gemaakt van een pushpull schakeling. Audio Note heeft dan ook een single ended triode schakeling toegepast. (Hoe het single ended principe bijdraagt tot een natuurlijk gedrag van de vervorming kunt u lezen in het artikel van collega recensent Peter van Wilenswaard in het januari-nummer van HVT en ook in A&T nummers 3 en 4). Het is tevens een klasse-A geschakelde versterker zodat door de uitgangstransformatoren voortdurend stroom vloeit. Deze dienen hierop berekend te zijn hetgeen is terug te vinden in de omvang van deze trafo's. Deze omvang is fors zonder extreem te zijn. Wanneer het uitgangsvermogen van 25 watt in beschouwing wordt genomen lijken deze trafo's echter wel extreem groot.

## Compromisloos?

De versterker is ontworpen om een maximaal haalbare weergavekwaliteit te bereiken. Nu lijkt dit een reclamekreet en ik ben ook niet gauw geneigd om hiervan onder de indruk te raken. Iedere respectabele fabrikant beweert dit namelijk en ook iedere fabrikant zal compromissen moeten sluiten om zijn produkten verkoopbaar te laten zijn. Ik ben echter in het geval van de Ongaku onder de indruk van de maatregelen die zijn genomen om de claim waar te maken. Het (uiteraard handmatig) wikkelen van de uitgangstrafo's met puur zilverdraad is voor zover ik weet niet eerder vertoond. Hierin gaan ettelijke kilo's zeer zuiver en speciaal gefabriceerd zilver schuil. Ook de bekabeling en de koppelcondensatoren zijn van puur zilver gemaakt. Voorwaar een sieraad van een versterker. Het zou mij niet verbazen als de potmeter en keuzeschakelaar ook van zilver gebruik maken.

Dit allemaal ging Audio Innovations niet ver genoeg! Deze Engelse fabrikant modificeert dus de in Europa door hem geleverde exemplaren door de (geringe) tegenkoppelfactor in zijn geheel te verwijderen. Dit betekent altijd dat de gemeten vervorming toeneemt, en zeker bij een single ended eindtrap. Daarentegen zal echter de gehoormatige kwaliteit ook toenemen. De Nederlandse importeur (De Jong Systems) meende ook zijn steentje bij te kunnen dragen aan de feestvreugde en heeft de wijze waarop de tegenkoppeling wordt losgeknipt weer veranderd. Het uiteindelijke produkt heb ik mogen beluisteren.

## De versterker

Potmeter en keuzeschakelaar?? Jawel, want dit is feitelijk een geïntegreerde versterker. Er zijn vijf lijningangen beschikbaar en een directe ingang naar de potmeter waarmee de keuzeschakelaar wordt omzeild. Voor de platenspeler moeten we elders zoeken. Hiervoor is een aparte phonotrap vereist. Met het specifieke gebruik van de directe ingang heb ik geen ervaring dus kan ik daarover niets melden.

## De Ongaku en z'n marktpositie

Hierover kan ik kort zijn. De Ongaku heeft een zeer aparte marktpositie. De versterker kent geen prijsconcurrent en moet dus beter klinken dan al het andere om deze uitzonderingspositie waar te maken.

## De luidspreker

Het uitzoeken van de componenten waarmee deze uitzonderlijke versterker is te combineren vergt enige creativiteit. Uiteraard dienen de randapparaten van uitzonderlijke kwaliteit te zijn. Bovendien moet de luidspreker aan 25 Watt voldoende hebben om een volledig orkest neer te kunnen zetten. Met name dit laatste vormt een probleem. In mijn eigen installatie heb ik de Ongaku niet kunnen proberen.



MISSION  
ELECTRONICS

HIFI-PRODUKTEN  
VAN MUZIKALE KLASSE

Hees  
Spee hifi

SPECIALIST IN GELUIDSAPPARATUUR

Zuidplein 112 A (laag)  
3083 CX Rotterdam  
Telefoon 010 - 410 27 35

Met de Audio Statics of Roksan luidsprekers valt geen goede combinatie te verwachten met deze versterker. Bij vriend en collega Peter van Wilenswaard kon de Ongaku worden aangesloten op de 'oude' Quad electrostaten. Bij Multifoon in Delft zijn een aantal luidsprekers uitgeprobeerd. De resultaten volgen hieronder.

## Luisterervaringen

Bij Peter is geluisterd met de Quad electrostaten, een Audio Meca draaitafel, SME IV arm en een Shure Ultra 500 pickup element. Omdat gebruik werd gemaakt van een platenspeler moest een voorversterker worden gebruikt. Hiervoor diende de eigenbouw buizenvoortrap (ontwerp PvW) die ik zeer goed ken daar ikzelf over een vrijwel identiek type beschik. Ook werden vanuit de voorversterker extra eindversterkers voor de subwoofers aangestuurd.

## Via de Quad

Het geluid van deze combinatie was adembenemend mooi. Zelden heb ik een avond zo sprakeeloos plaat na plaat geluisterd. De definitie en detaillering van de geluidsbronnen waren ongekend goed. Het ruimtebeeld was volledig open en los. Het frappante verschil met andere weergaveketens was de precisie waarmee iedere geluidsbron in de ruimte werd afgebeeld. Iedere bron was aanwijsbaar, stabiel geplaatst en klonk uiterst natuurlijk. Ook het uitsterven van geluiden was zeldzaam duidelijk te volgen. Het moment waarop de muziek bij ieder stuk echt volledig was uitgestorven bleek seconden later plaats te vinden dan ik tot dusver had kunnen waarnemen. De detaillering was tot bij de meest complexe passages in de muziek volkomen duidelijk en moeiteloos. Met name de moeiteloosheid waarmee het geluid werd afgestraald stelt nieuwe maatstaven.

Dit verslag lijkt te vervallen tot een aaneenrijging van superlatieven, een schrijfwijze die in de audiopers, met name in Nederland, zo vaak onterecht wordt gebruikt. In dit geval waag ik me er desondanks aan, omdat ik hiermee een superlatieve luisterervaring wil weergeven. In de laatste tien jaar heb ik naar veel high end apparatuur geluisterd, maar desondanks ben ik serieus van mening dat de Ongaku kwaliteiten in zich herbergt die ongeëvenaard zijn. Ik denk ook niet dat dit eenvoudig, binnen ettelijke jaren, te evenaren zal blijken. Ik zal mij ook niet snel tot een herhaling van een dergelijke superlatievenstroom laten verleiden. Maar de Ongaku heeft een onuitwisbare indruk op mij achtergelaten, vooral bij deze eerste luisterervaring via de Quad electrostaat.

## Beperkingen

Desondanks waren ook beperkingen hoorbaar, met name van het Shure Ultra 500 element (een MM element, maar van een goede komaf) en de Quad electrostaat. Het Shure element klinkt in mijn oren niet erg schoon en matig gedefinieerd in het hoog en het middentonegebied. De Quad electrostaat heeft een piekje in het hoog en een beperkte dynamiekweergave. Ik was nieuwsgierig hoe de Ongaku met een *state of the art* platenspeler zou klinken en met andere luidsprekers.

## Via de Ensemble

In Delft heeft de Ongaku een maand lang gediend in het 'auditorium' bij de onvolprezen luistersessies van Multifoon. Hierbij werd gebruik gemaakt van onder andere de Ensemble Reference luidspreker en de Wadia 2000 CD loopwerk/converter combinatie als signaalbron. De Ensemble luidspreker heeft een zeer hoog rendement zodat een goede combinatie met de Ongaku was te verwachten. In deze maand ben ik ieder weekend in Delft geweest, zo nieuwsgierig was ik naar deze versterker. De eerste ervaring viel ronduit tegen. Het geluid was hard en ongedifferentieerd in verhouding tot de eerste ervaring. Desondanks was het geluid van een kwalitatief hoog niveau, zodat mijn kritiek met enige verbazing werd aangehoord. Ik hoorde echter niet het unieke ruimtebeeld en de spectaculaire detaillering van de eerste confrontatie met deze versterker. Dus de stoute schoenen aangetrokken en verschillende andere luidsprekers uit de voorraad van Multifoon naar voren getrokken. Ook de Ensemble Prima Donna bleek geen verbetering te kunnen brengen.

## Via de Martin Logan Quest

Dat deze luidspreker eigenlijk meer vermogen vraagt dan de Ongaku kan leveren ben ik mij bewust. Het is echter wel een luidspreker die bijzonder homogeen, ruimtelijk en goed gedefinieerd klinkt, dat wist ik uit eerdere ervaringen. Bovendien geeft de Quest via het electrostatische membraan een groot deel van het geluid weer zonder filterovergangen die het geluid kunnen beïnvloeden. Zodoende wilde ik na de teleurstellende ervaringen met de konusluidsprekers de combinatie met de Quest beluisteren. Hier stak echter nog een vervelend fenomeen de kop op. De Quest klonk niet alleen zeer zacht, ook de klankbalans was incorrect. Het midden/laag was veel te zacht en het middengebied klonk daardoor erg iel en kil. Vermoedelijk is de aanpassing van de uitgangstrafo's van de Ongaku op de ingangstrafo's van de Martin Logan problematisch waardoor de energie-over-

dracht in bepaalde frequentiegebieden niet ideaal verloopt. Desondanks hoorde ik in het iele, zachte geluid wel een fantastisch ruimtebeeld met een fabuleuze diepte. Des te meer is het jammer dat deze versterker niet goed met de Quest is te combineren.

## TICE Audio Products

Een week later stond in Multifoon de Ongaku wederom aangesloten aan de Ensemble luidsprekers, dit keer de Prima Donna. Tot mijn verbazing en blijdschap was nu echter een groot deel van de tantaliserend hoge geluidskwaliteit teruggekeerd. De ruimte-afbeelding was indrukwekkend en de detaillering subliem. Het doorzichtige geluidsbeeld werd ingevuld met heel stabiel geplaatste en natuurlijk klinkende instrumenten. Tijdens deze sessie heb ik echt weer genoten van de eminente klank-eigenschappen van de Ongaku. De Prima Donna is hiermee ook in mijn achting gestegen. Na de luistersessie kon ik mijn nieuwsgierigheid niet bedwingen en ging op zoek naar de mogelijke oorzaak van deze gedaantewisseling. Feitelijk was er niets veranderd en er werd alleen verwezen naar het verder ingespeeld raken van de Prima Donna. Maar toen ik (letterlijk) achter het gordijn blikte viel ik er van verbazing bijna achter. Daar stonden, gebroederlijk naast elkaar, een TICE Powerblock en Titan energy storage! Hoezo niets veranderd? Wat is dit dan? *"Oh ja, best leuk setje. Werkt ook goed met deze versterker. Maar geeft wel wat problemen met de signaalbronnen."* was de reactie. Best leuk setje?? Voor elfduizend gulden mag het toch wel iets meer zijn dan een leuk setje? Zelf heb ik inmiddels ook erg positieve ervaringen met het TICE netfilter en ik zag hierin onmiddellijk een plausibele verklaring voor de verbeterde geluidswaergave. Ik was weer helemaal gerustgesteld omdat mijn eerste luisterin-

druk bij Peter werd herhaald. Voor de volledigheid dient vermeld te worden dat ten tijde van de Ongaku demonstratiemaand in Delft nog steeds werd gewerkt met twee fasen stroom van ieder 110 volt. Wellicht was hierdoor het effect van een netfilter duidelijker hoorbaar dan normaal. Inmiddels is ook Delft voorzien van een normale enkelfase 220 volt stroomvoorziening.

Hiermee besluit ik dit luisterverslag. Is er in Nederland weer een Ongaku te beluisteren en bent u in werkelijk excellente geluidswaergave geïnteresseerd dan moet u zeker gaan luisteren. Heeft u kans gezien beslag te leggen op één van de vier exemplaren die jaarlijks worden gemaakt, laat dat even horen. Een uitnodiging om te komen luisteren sla ik beslist niet af...

### Gebruikte apparatuur:

Voorversterker:	handgebouwd door Peter van Willenswaard voor analoge bron
Draaitafel:	Audio Meca / SME IV
Element:	Shure Ultra 500
CD-spelers:	Wadia WT2000 / Digimaster 2000
Kabels:	Monster, Kimber, Straight Wire
Luidsprekers:	Quad ESL 55, Ensemble Reference en Prima Donna, Martin Logan Quest
Importeur:	De Jong Hi Fi Systems Reggestraat 2 5704 MT Helmond tel. 04920-14661

## Soundkit

### Luidsprekerkits voor zelfbouw

De kits worden geleverd compleet met alle materialen (excl. lijm en lak) om een compleet systeem te monteren. De behuizingen zijn in diverse stadia van afwerking te verkrijgen:

- op maat zonder gaten
- op maat met alle gaten aangebracht
- compleet gemonteerd

In het programma zijn o.m. de diverse A&T ontwerpen te vinden waaronder:

**PMR - L40 - L61 - Freek**

Op afspraak worden alle modellen gedemonstreerd

**Bel nu: 010 - 411.94.55**

## Classified

In deze rubriek kunnen lezers gratis kleine advertenties plaatsen. Stuur uw advertentie per brief of briefkaart naar **Audio & Techniek, Postbus 748, 3000 AS Rotterdam**. Vermeld daarbij in de linker bovenhoek: "CLASSIFIED".

### Te koop aangeboden:

Topklasse: Denon POA 3000 (2x 260 W) Self-Bias Class A hoofdversterker + Denon PRA 2000 (incl. Moving Coil) voorversterker. Onberispelijke staat. Prijs fl. 5.000,-- of BFr. 90.000,-- (= 40% van de nieuwprijs).

Tel. 016/226030 (België).

Beard P 35 Mk II Buizeneindversterker 35 Watt, klasse A, door Eringa Geluid gemodificeerd (zilverbedrading, wondercaps), i.z.g.st., 1 jaar oud. Vraagprijs fl. 2.250,--.

Nakamichi Cass. Deck BX 150-E (zwart). Vraagprijs fl. 700,--.

Akai Cass. Deck GX F 35 (zilverkleurig). Vraagprijs fl. 200,--.

Tel. 050-128514.

JK Optima 3 kolom luidspreker, vraagprijs fl. 2.100,--,  
Kenwood cassettedeck KX 880D volledig te calibreren fl. 550,--,  
Stanton triple E Element fl. 50,--,  
Aaron no. 1 versterker met phono fl. 3.500,--.

Tel. 02510-25629 na 19.00 uur s.v.p.

B & O cassettedeck Beocord 8004 HX-PRO, topklasse deck! fl. 675,--.

B & O receiver Beomaster 8000 2 x 100 W RMS, afstandbed. fl. 675,--.

B & O CD-speler model CDX fl. 675,--.

B & O tangiale draaitafel Beogram 8000 met moving coil element fl. 275,--.

Alles in perfecte staat plus toebehoren.

Tel. 04132-66021.

Set luidsprekers "Coherence 2.5" op standards. Mooi vol en transparant geluid, fl. 2.500,-- per set. Tevens set Subbasboxen, loodzware basreflex met zandgevulde kast en 30 cm woofer, fl. 2.500,-- per set.

Buizengitaarversterker 120 W Soundcity 120, in zeer goede staat met garantie fl. 600,--.

Verder buizenversterkers Triode zonder tegenkoppe-  
ling, 2 x 20 W F 2500, 1 x 40 W monobloc, fl.  
2.250,-- per stuk. Transparant en rustgevend geluid.

Tel. 030-523623 na 18.00 uur, Hidde.

Proton AM200 geïnt. verst. Dyn. vermogen tot 100 W  
2 Ohm. Afm. 420 x 75 x 245 mm. Loudness losge-  
koppeld t.b.v. inbouw Alps potm. 3 jaar oud. Nieuw  
fl. 598,-- , nu fl. 150,--.

Tel. 079-521838 na 18.00 uur.

Kenwood KD990 platenspeler met Denon/v.d. Hul DL  
330 element incl. Nagaoka clamp, Canada musicmat  
en Technics naalddrukmeter en aparte audiofiele A&T  
pre-pre P832, in staat van nieuw, t.e.a.b.

Stevige metalen luidsprekerstandaards met verstelbare  
spikes, afm. 28x28x28 cm, t.e.a.b.

Tel. 02260-15992.

Nakamichi High-Com II Noise Reduction System.

Akai tapedeck GX-635D (autoreverse, 3 motoren, 6  
koppen) met stofkap.

Beide in zeer goede staat, documentatie aanwezig.

Maxell UDXL (I) 35-180B banden (7 stuks), eenmaal  
bespeeld.

Tel. 05490-25768 na 19.00 uur.

Sony topspeler CDP338ESD met toebehoren,  
compleet in doos. Vaste prijs fl. 1.000,--.

Tel. 020-6683399.

2 x Focal 7N412T, nieuw in doos. Samen fl. 175,--.

Tel. 08385-42392.

Nieuwe REVOX bandopnemer A77, met handleiding  
en alle schema's. Prijs: 1/2 van de nieuwwaarde:  
(Bfr. 92000 - Hfl. 5110).

tel. 09-32-59-321187

Prinplaten en componenten voor de P9 lijntrap en voe-  
ding. Voor de prijs van de printplaten (de componen-  
ten gratis erbij!). Vraagprijs fl. 130,-.

tel. 040-118683

LP's van Buddy Holly - Eddie Cochran - Ritchie Va-  
lens - Gene Vincent - The Ventures - Bellamy  
Brothers. i.z.g.st.

tel. 04920-42259

4-weg transmissielijn luidsprekers met v.d.Hul-beka-  
beling, zandgevulde bodem en spikes. Bruine slijplak,  
60 kg. Sprankelend hoog en gesneden laag. Geluid vol-  
komen los van de kasten. Prijs fl. 2500,- per stuk.

tel. 020-6683399

### Te koop gevraagd:

Een stel B & W luidsprekers van het type 580,  
eveneens interesse in andere typen van B & W, die mi-  
nimaal 100 W RMS verdragen. Betaal maximaal +/-  
BFr. 15.000,-- (+/- fl. 750,--).

Tel. 056/513537 (vanuit België) of 0932/56513537  
(vanuit Nederland).

# Hi Fi Nieuws

## Firato 92

In september is het weer zover. De tweejaarlijkse expositie van beeld- en geluidsapparatuur gaat op 10 september in de Amsterdamse RAI van start. Dit jaar zal er door de exposanten minder effectbejag nagestreefd worden. De stands worden zakelijker ingericht en kermisachtige shows blijven achterwege.

De aandacht zal vooral gaan naar de nieuwe media, Philips' DCC en Sony's MD. Hoewel er nog geen definitieve prijsstelling bekend is valt te verwachten dat de eerste modellen van die spelers een prijskaartje boven fl. 1.000,- dragen. Dat impliceert onder meer dat het 'grote publiek' niet al te kooplustig zal zijn.

Binnen de wat bescheidener opzet van de Firato zullen de importeurs van exclusieve HiFi producten trachten een wat levendiger (en gezamenlijke) presentatie te geven in de Zuidhal van het RAI complex. Daarbij wordt onder meer gedemonstreerd in luisterkabinen, terwijl enkelen ook een extra zaal bezetten in het RAI congrescentrum t.b.v. geluidsdemonstraties.

## B & O



Deze Deense fabrikant levert al sinds enkele jaren een 'HiFi' telefoontoestel. Nieuw is een toestel waarbij de telefoon met audio en video is geïntegreerd. Deze telefoon, de BEOCOM 1500, is voorzien van een mogelijkheid om het geluidsvolume van de aanwezige (B&O) apparatuur te regelen. Je kunt dus de telefoon oppakken bij een binnenkomend gesprek en met dezelfde telefoon het geluid van de installatie zachter zetten. Het toestel is in vijf kleuren le-

verbaar en past qua design uitstekend bij de apparatuur zoals die door B&O al sinds vele jaren op de markt gebracht wordt. Dit toestel, evenals vorige modellen, met 'HiFi' kwaliteit wordt geleverd als tafel- of als wandmodel voor fl. 475,-. Zonder de infrarood afstandsbediening bedraagt de prijs fl. 375,-.

## BASF DCC-Maxima



BASF introduceert nu nieuwe banden bedoeld voor gebruik met een DCC-recorder. De DCC-Maxima wordt geleverd in drie speelduurformaten: 60, 75 en 90 minuten. In 1993 hoopt men een band met een speelduur van 2 uur te kunnen leveren. Op de foto is een opengewerkt model van de nieuwe band te zien. Een prijsindicatie werd niet gegeven.

## PolyGram

Van Polygram hebben we vernomen dat de eerste artiesten voor het nieuwe DCC-systeem zijn gecontracteerd. Onder die artiesten vinden we bekende namen zoals Elton John, Dire Straits, Tears for Fears, Stevie Wonder, Ella Fitzgerald, Herman van Veen, Bernard Haitink, BZN, Herbert von Karajan en Riccardo Chailly.

De DCC productiefaciliteit voor Polygram is onlangs geopend in Amersfoort. Men verwacht daar de eerste 500 titels, die in september a.s. geïntroduceerd worden, op tijd te kunnen produceren. Naast Polygram zullen ook andere platenmaatschappijen DCC's gaan produceren. Tot nu toe is dat voornemen bekend van Sonopress, EMI, JVC, Cinram en Warner.

Blanke, door de gebruiker zelf op te nemen, DCC's zullen geleverd worden door TDK, BASF en Memorex.

## SONY

Van Sony vernamen we dat het op 31 maart afgesloten boekjaar een weliswaar bescheiden maar desondanks positief resultaat heeft opgeleverd. Na de allerwege negatieve berichten over de ontwikkelingen in de consumenten elektronica is dit bericht des te opvallender. Het netto resultaat van Sony nam toe met 2,7 % tot een bedrag van Hfl. 1,7 miljard. Opvallend is ook de

toegenomen investering in R&D (Research en Development), met 16,9 % tot Hfl. 3,3 miljard. De omzet in audio apparatuur nam toe en met name de verkopen van CD-spelers en Walkmans zijn positief verlopen.

### Sound Guided

Van Sound Guided vernamen we dat sinds kort de producten van de Engelse fabrikant APOLLO geïmporteerd worden. Het gaat daarbij o.m. om (zeer fraai uitziende) HiFi meubels die geleverd worden met MDF dragers dan wel met glasplaten en om luidspreker stands in alle maten en vormen.

Van dezelfde importeur kwam het bericht dat in het Musical Fidelity programma een aantal wijzigingen en uitbreidingen te verwachten zijn. Naast de bekende A1 en B1 versterkers en de wat duurdere separate voor- en eindversterkers zijn er nu de "RAINBOW" en de "TYPHOON", een regel- en een eindversterker beide met een prijskaartje van fl. 1250,-.

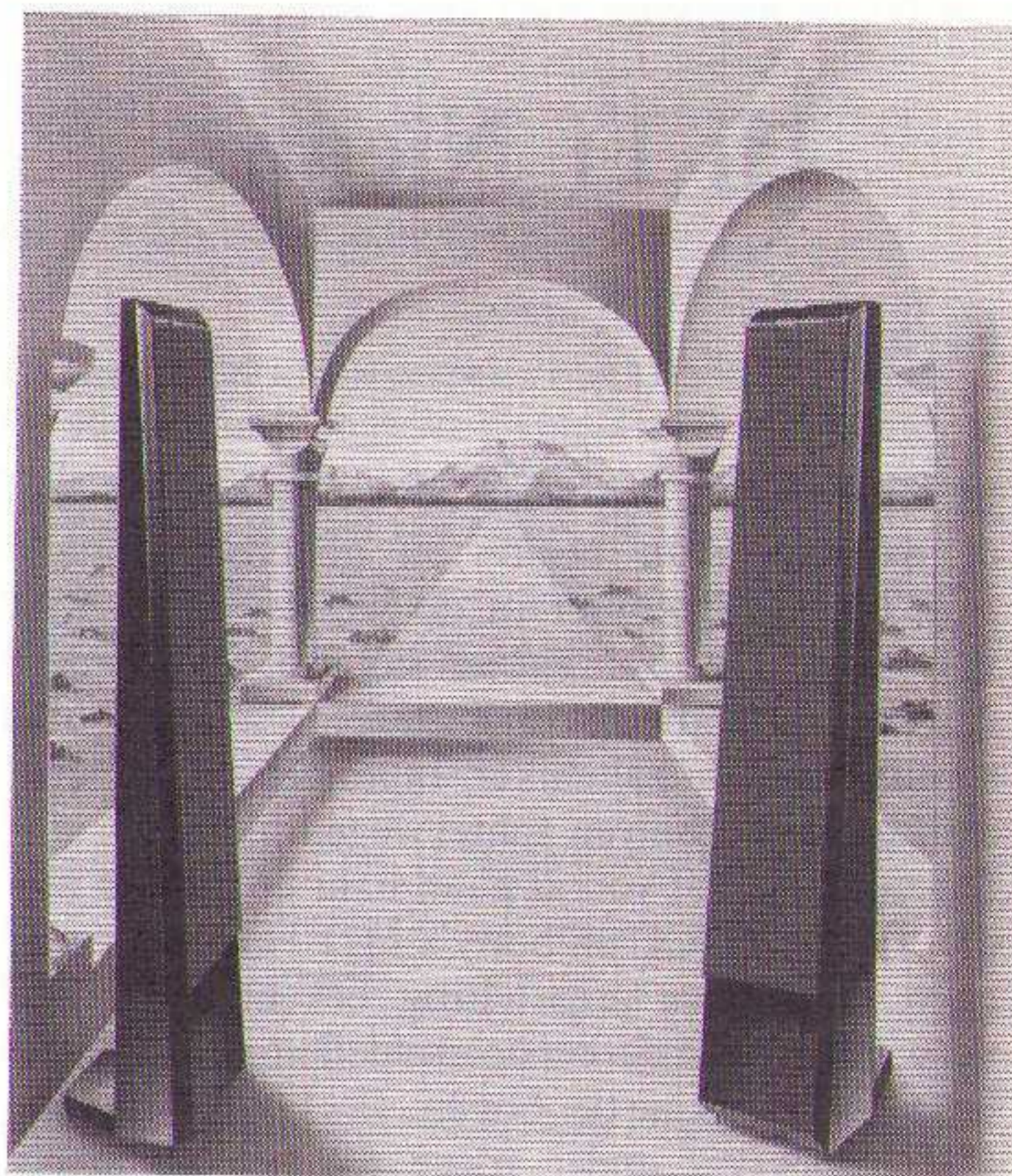
Binnenkort verwacht men de "PAN" CD-speler van deze fabrikant.

info: tel. 03242-4000

### Technics



Het eerste DCC-deck van Technics wordt eind september verwacht. Deze RS-DC10 wordt gespecificeerd met een S/N-verhouding van 92 dB wat aanzienlijk hoger is dan bij de analoge cassette. Het deck is voorzien van zowel coaxiale als optische in- en uitgangen voor de digitale verbindingen. Bij opname van een nieuw stuk muziek wordt het tracknummer genoteerd waardoor het opzoeken van de verschillende titels sneller en eenvoudiger gaat. Bij voorbespeelde DCC-banden wordt in het uitleesvenster de titel van het stuk en de naam van de artist zichtbaar. In Japan bedraagt de winkelprijs omstreeks fl. 2000,- voor Nederland is nog geen prijs bekend.



### Translator

Onlangs brachten we een bezoek aan deze Nederlandse fabrikant en importeur. De eigenaar, Hans Baan, liet ons een nieuwe hybride electrostaat zien die ontwikkeld werd in samenwerking met Kees Ruitenbergh. De eerste impressies van deze luidspreker waren voor onze oren zeer veelbelovend. De nieuwe luidspreker heeft de klinkende titel "PAVANE" gekregen. Opvallend is dat de basweergave geschiedt via twee basunits die op een open baffle gemonteerd zijn. Ze stralen dus, evenals het electrostatische midden- en hoogdeel, naar achteren en hebben op die manier een soort dipoolgedrag. De prijs van dit moois is fl. 4.250,- per stuk.

Nieuw in het Translatorprogramma is de lijn audioproducten van de Engelse fabrikant Sugden. Daaronder vinden we zowel klasse-B als klasse-A versterkers alsmede een FM-tuner. Binnen afzienbare tijd verwacht men ook CD-spelers te kunnen leveren.

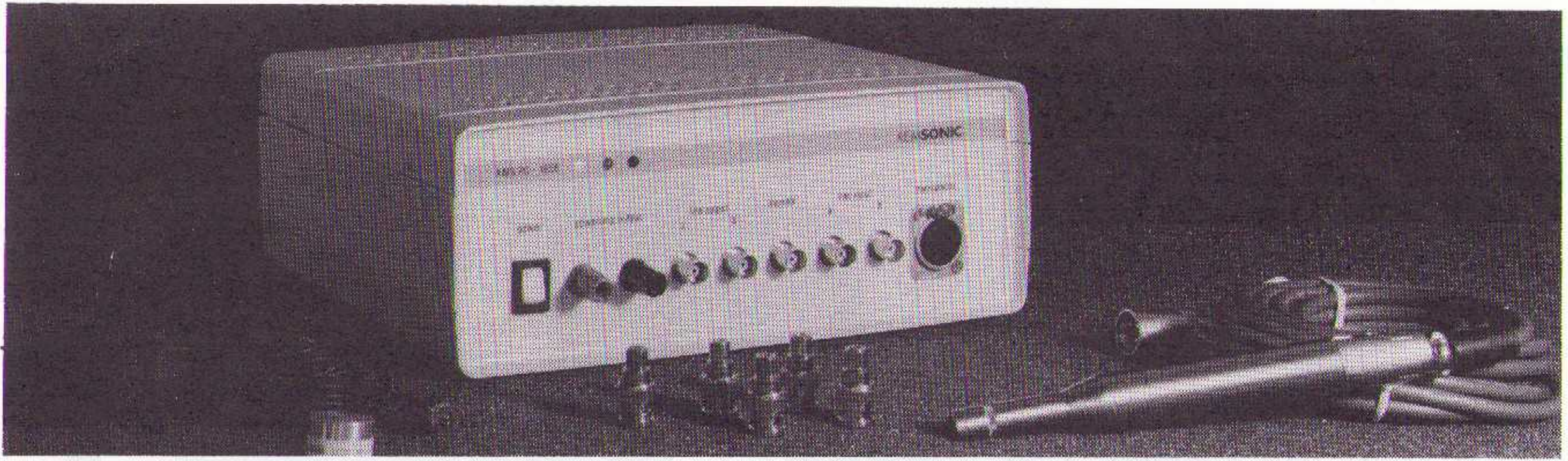
info: tel. 03242-5332



Luidsprekersystemen

geluid van klassieke schoonheid

Voor documentatie en dealerlijst Bergumermeer 52 1509 GD Zaandam Tel/fax nr. 075-3511 89



## KEMSONIC

Van deze fabrikant is nu een verbeterde versie van de meetprocessor, type 1656, leverbaar. Het apparaat is leverbaar in een vrijstaande dan wel 19inch behuizing. In de nieuwe versie is een betere D/A-converter toegepast waardoor een betere resolutie mogelijk werd. De huidige leverbare opties omvatten: frequentiekaracteristieken, Thiele&Small parameters, impedantiecurves, nagalmtijden, eenfilterkaart met een burst en een ruisgenerator, een fasemeetkaart en een studiokaart. Men verwacht binnen afzienbare termijn ook een vervormingsoptie te kunnen leveren.

De nieuwe versie is sinds enkele maanden bij ons in gebruik tot volle tevredenheid. Afhankelijk van de opties varieert de aanschafprijs tussen fl. 2.700,- en fl. 4.500,- hetgeen voor een dergelijk universeel apparaat zeer aantrekkelijk genoemd mag worden.

Importeur: Audio Components  
tel. 04120-26610

## ZELFBOUWEN

VAAK 50%  
GOEDKOPER

TOPMERKEN, ONDER ANDERE:

- AUDAX
- DYNAUDIO
- FOCAL
- HARBETH
- INTERTECHNIK
- KEF
- MC FARLOW
- SEAS
- VIFA
- VISATON



## SPEAKER & CO



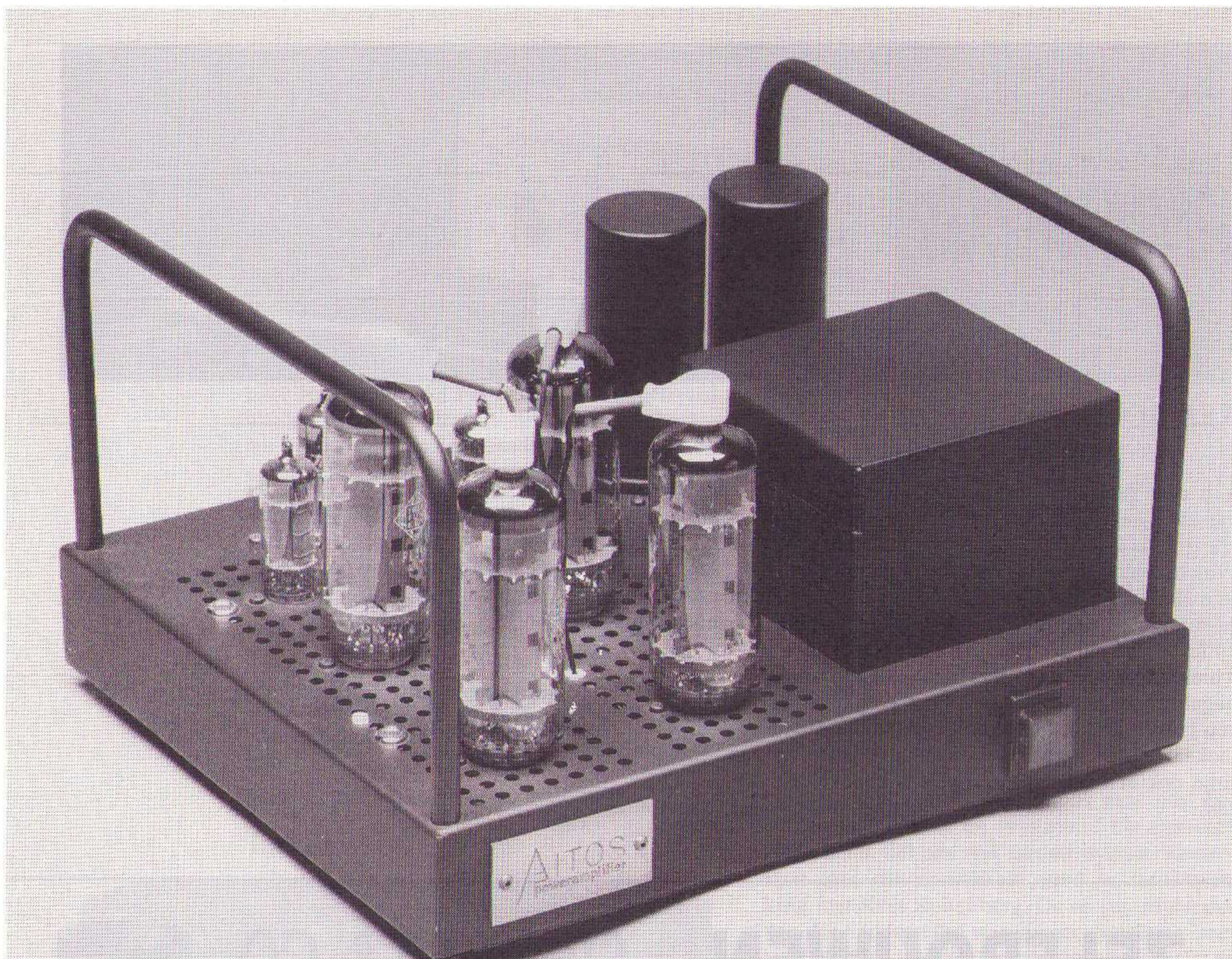
**zelfbouwspecialzaken  
voor perfecte speakers in  
GRONINGEN  
HAARLEM  
EN ROTTERDAM**

**Bel één van de onderstaande filialen  
voor de gratis folder**  
(OF KOM EENS LUISTEREN)

GROTE LELIESTRAAT 45  
9712 SP GRONINGEN  
050 - 144978

JANSWEG 37  
2011 KL HAARLEM  
023-320230

BERGWEG 293  
3037 EN ROTTERDAM  
010 - 4672777



# Een Griekse arend in Delft: Aitos

door Theo Vermeulen

Hoewel de buizenversterker nooit helemaal is verdwenen van de audiomarkt, zien we de laatste jaren meer belangstelling voor dit product. D.C. HIFI Systems te Delft heeft zich geheel toegelegd op het ontwerpen, beproeven en produceren van duurzame Aitos buizenversterkers, die een leven lang mee moeten kunnen. Directeur Denny Cabell heeft een geheel eigen filosofie betreffende de synthese van muziek en versterking. De Aitos producten worden alom geroemd, in zowel binnen- als buitenland.

*"Het is ongeveer 12 jaar geleden begonnen met een weddenschap tussen mij en een ervaren opnametechnicus omtrent het ontwerpen en bouwen van een buizenversterker die waardiger, zeg maar realistischer zou klinken dan een goede transistorversterker. Ik heb toen geïnventariseerd wat wel en niet mogelijk was in de schakelingen van buizenconfiguraties. Dat leidde uiteindelijk in de richting van OTL (Output Transformer Less), dat wil zeggen een buizen-eindversterker zonder de gebruikelijke eindtransformator. Het ontwerp sloeg aan, en zo is eigenlijk de grondslag voor het bedrijf ontstaan", aldus Cabell.*

Cabell gebruikt in al zijn ontwerpen elektronenbuizen in plaats van halfgeleiders of transistoren. Hij somt een aantal voordelen op van buizen ten opzichte van halfgeleiders: "De buis - een spanningsversterker - is een echte geleider. De transistor - een stroomversterker; versterkt de verandering van een lading per tijdseenheid ( $I = dQ/dt$ ) - is dat van nature pas boven een bepaalde drempelspanning (ca. 0,7 Volt); een transistor is van origine eigenlijk een elektronische schakelaar (en bovendien een halfgeleider. red). De transistor produceert voornamelijk oneven harmonische vervorming, de buis voornamelijk even; deze buizeneigenschap komt meer



overeen met het natuurlijke gedrag van muziekinstrumenten. Bovendien is het klankonderscheid tussen diverse muziekinstrumenten en zelfs het verschil in timbre van dezelfde toon van hetzelfde instrument, maar op een andere wijze bespeeld, in hoge mate afhankelijk van de juiste weergave van de boventonen (harmonischen). Geen wonder dus dat een buis van nature beter geschikt is om deze muzikale nuances beter weer te geven".

In de Aitos-versterkers worden géén SQ-buizen gebruikt en ook geen buizen met militaire specificaties. "Bij veel van deze buizen wordt de kathode van een speciale coating voorzien, en dat kan de afgifte van elektronen belemmeren; luisterproeven hebben uitgewezen dat dergelijke buizen slechter klinken". Cabell benadrukt dat hij de eerste professionele buis die goed klinkt nog moet tegenkomen.

## De beste trafo is géén trafo !

Wat betreft de keuze voor eindversterkers zonder uitgangstrafo (OTL) vertelt Cabell dat de eindtrafo voor een goede laagweergave groot en massief moet zijn met veel ijzer, terwijl dezelfde trafo voor een goede hoogweergave klein moet zijn en dat is tegenstrijdig. Hij somt nog een aantal andere problemen op, zoals fasedraaiing, frequentiebeperkingen aan de uiteinden - bandfilterwerking - en dynamiekcompressie door verzadigingsverschijnselen in de kern van de transformator. Deze problemen zijn met zeer kostbare trafo's te beperken, echter niet te vermijden. Het meest effectief is dus géén trafo, aldus de ontwerper.

## Buis is niet heilig

Bij DC. HIFI Systems wordt voortdurend onderzoek gedaan naar productverbetering. Cabell: "Komt er een hoorbaar betere halfgeleider dan de buis dan zullen we niet schromen om te kijken of een dergelijke technologie in onze producten kan worden toegepast. Techniek wordt bij ons niet gebruikt als doel doch slechts als middel, de muzikaliteit van ons product staat voorop".

De kwalitatieve beoordeling van de ontwerpen van Aitos versterkers geschiedt vooral gehoormatig door een groot aantal kritische en zeer ervaren luisteraars. "Beoordeling in deze is een subjectieve zaak. Het blijkt niet mogelijk te zijn om door middel van metingen verschillen tussen versterkers aan te tonen, die wel heel goed te horen zijn; kennelijk worden er onder meer meetwaarden geproduceerd die niet representatief zijn voor een objectief oordeel: evenals wijn proeven is een muzikale ervaring een complexe gewaarwording van de zintuigen. Het is eenvoudig niet mogelijk de mate waarin men geniet te meten en in getallen uit te drukken", aldus Cabell. Zijn filosofie benadrukkend ver-

## EEN BEETJE AUDIO- INSTALLATIE STAAT OP HET JUISTE STANDPUNT.

AUDIO SELECTION is een uitgebreid assortiment hoogwaardige audio-accessoires.

Dit uitgekende geheel omvat hoogkwalitatieve, zeer goed afgewerkte kegels, spikes, onderlegschijven, rubberdempers en stabilisatoren. Stuk voor stuk perfectioneren zij het geluid.

Dat AUDIO SELECTION de mogelijkheden voor de vakhandel aanzienlijk uitbreidt, spreekt vanuit diverse standpunten gezien, natuurlijk voor zich.

John + Partner NL alleenvertegenwoordiging voor Nederland en België van Elac luidsprekers en elementen, G + BL cinchkabels, Linear Acoustic versterkers en Audio Selection hoogwaardige audio-accessoires.



## John + Partner NL

V.O.F. JOHN + PARTNER / BOSCHSTRAAT 11 6921 MB DUIVEN  
TELEFOON 08367 - 65202 / TELEFAX 08367 - 66446

**JOHN + PARTNER NL: KLINKEND RESULTAAT  
VOOR VAKHANDEL EN CONSUMENT.**

volgt hij weloverwogen: "En wat te denken van de Italiaanse topvioolbouwers in het Italië van de 17e en 18e eeuw, die zonder elektronische meetapparatuur strijkinstrumenten bouwden - op het gehoor - die nimmer zijn nagebouwd, laat staan overtroffen, ondanks de huidige beschikbaarheid van verfijnde, computergestuurde meetapparatuur".

De gehele productie heeft DC. HIFI Systems zelf in de hand, zoals het solderen, boren en het nauwkeurig uitzoeken van de componenten. Op dit moment produceert DC. HIFI Systems zes typen Aitos (Grieks voor arend) versterkers, variërend van voorversterkers tot mono-eindversterker blokken, in een prijsklasse van fl. 4.900,- tot en met fl. 29.500,-. Het gehele productieproces geschiedt handmatig om de kwaliteit van het product te kunnen waarborgen. Denny Cabell: "Deze producten lenen zich niet voor grote aantallen, daarom is er ook geen expansiedrift, want dat zou ten koste gaan van de kwaliteit, en dat is nu juist wat we verkopen, een waardevaste audio-investering: een compromisloos muzikaal concept dat een leven lang mee dient te gaan. Daarom ook selecteren we onze dealers zorgvuldig..."

## Naschrift

door John van der Sluis

We hebben Denny al enkele jaren geleden gevraagd ons enkele van zijn nieuwste modellen ter beschikking te stellen. Het antwoord was en is onveranderd: "Daar heb ik de (productie-) capaciteit niet voor." De wijze van productie is zodanig dat er per jaar slechts enkele tientallen apparaten ter beschikking komen en die zijn alle reeds lang tevoren besteld. De huidige levertermijn bedraagt minimaal één jaar! Denny ziet, gezien die levertijd, het nut van deze bespreking niet in: "Vervolgens blijft het probleem van zo goed als op bestelling geleverde, handgemaakte apparatuur met lange levertijden bestaan, waardoor het nut voor jullie lezers twijfelachtig is en commerciële promotie voor ons voorlopig slechts de produktiestress vergroot." Aldus Denny.

Indien u over een ijzeren geduld beschikt en iets echt moois wilt horen ga dan toch maar eens luisteren bij uw dealer. Eén van onze medewerkers is u voor want hij heeft zowel een voor- als twee eindversterkers besteld.

### Leverprogramma DC-HIFI Systems

100	prepre (MC voorversterker met regelbare gevoeligheid)	4900
300	lijnversterker (DAT, CD, tuner, aux, tape)	12500
401	voorversterker (MC, MM, CD, tuner, aux, 3 x tape)	28000
801	mono eindversterkers (2 x 80 Watt), per paar	20000
900	mono eindversterkers (2 x 120 Watt), per paar	29500
Pass One	passieve schakelunit met volumeregelaars van hoorbare 'referentie' kwaliteit (DAT, CD, tuner, aux en tape)	3000

Fabrikant: DC-HIFI Systems  
Postbus 3056

## NIEUW!

Ter redactie van Audio & Techniek zijn, naast enkele vaste medewerkers, een aantal stagiaires en afstuderende studenten werkzaam. Het ontwerpen van luidsprekers, versterkers en software dient vaak als afstudeerproject. In dat kader wordt van zo'n project een afstudeerverslag gemaakt op basis waarvan de student zijn studie voltooit.

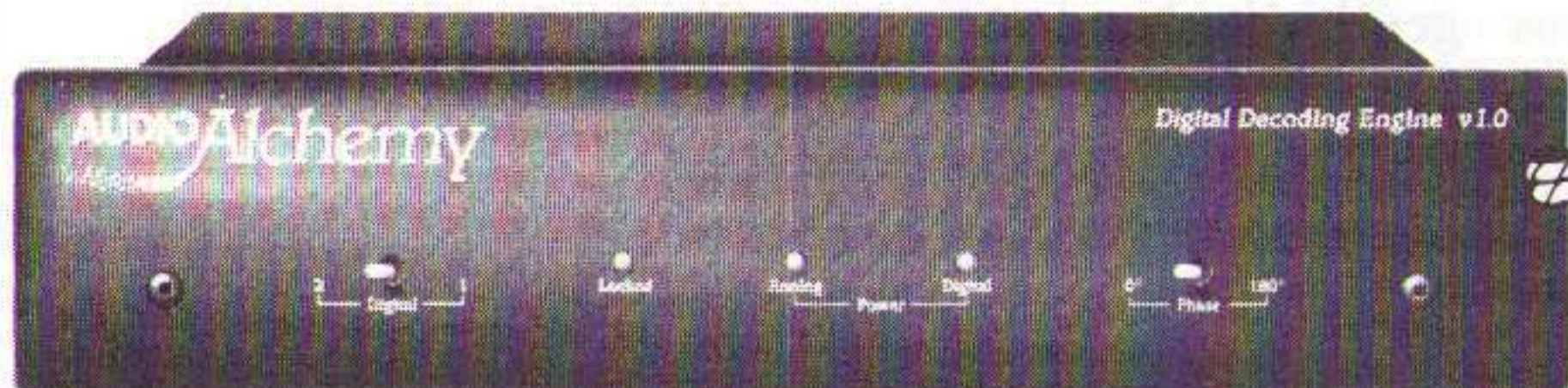
Het afstudeerproject is het antwoord op een door A&T gestelde vraagstelling of probleem. De student onderzoekt het probleem en tracht daarvoor een oplossing te vinden. In het verslag wordt deze gang van zaken beschreven alsook de technisch/wiskundige benaderingen die tot de gewenste probleemoplossing leiden. Naast het eigenlijke verslag is er ook een lijst met geraadpleegde literatuur.

Enkele van die verslagen komen nu voor de geïnteresseerde lezer beschikbaar. Het eerstverschijnend is het afstudeerverslag van Hans de Vries die ter completering van zijn studie een nieuwe hybride eindversterker, de A-50, ontwikkeld heeft. In het verslag zijn alle buis- en transistorgegevens te vinden en alle formules die tot de diverse oplossingen leiden.

U kunt dit 75 pagina's grote verslag bestellen door fl. 25,- over te maken op onze postrekening 58.22.023 onder vermelding van "AV-50".

Met nadruk wijzen we er op dat het verslag geen bouwbeschrijving is.

## Audio Alchemy De meest verkochte DAC ter wereld!



### Conclusie van het luisterpanel:

„De DDE versloeg al onze sub-f 3000,— DAC's met opmerkelijk gemak.” (Hi-Fi Choice dec. '91)



f 1150,—

LUISTER 2 WEKEN OP PROEF hoe de best verkochte DA-converter ter wereld uw CD's kan laten klinken!

BEL VOOR INFORMATIE  
VOORWAARDEN EN  
DOCUMENTATIE

**Dolphin Acoustics: 071-318609** (Kerremans)/08819-77288 (Bayens) Geldrl.

# DUAL CS 505-4

## een platenspeler van formaat

De "505" is een van de meest verkochte platenspelers van de Duitse fabrikant Dual. Het model werd vooral in Groot Britannië en Nederland goed verkocht. Na een wisseling van de wacht in de directie besloot Dual in 1983 met de productie te stoppen. Voor A&T was dat aanleiding een grafschrift te plaatsen en samen met onze Engelse collega's van HFN&RR ernstig te protesteren tegen de voorgenoemen gang van zaken. Het gevolg was dat de productie werd hervat en de verkochte aantallen nog groter werden.

Inmiddels is het wat rustiger aan het platenspelersfront. De omzetten zijn sterk gedaald onder invloed van de penetratie van de CD en een aantal fabrikanten is gestopt met het vervaardigen van spelers. Zoniet Dual. Er wordt nog immer een aantal modellen op de markt gebracht waarvoor de nodige liefhebbers gevonden worden. De importeur verzocht ons eens naar de laatste versie van de roemruchte 505 te kijken en zo geschiedde.

### konstruktie

De Dual 505 onderscheidt zich van andere modellen daar hij is uitgerust met een "subchassis". Het loopwerk, motor en plateau, en de arm zijn tesamen aangebracht op een chassis wat via veren is opgehangen in de buitenste console. Het voordeel van het subchassis is dat trillingen vanaf de ondergrond (waar de speler op staat) minder gemakkelijk in het afspelend mechanisme kunnen doordringen. Bij een speler met een vaste voet (zonder subchassis) dient altijd een stevige, niet trillende, bewegingsvrije ondergrond te worden voorzien. Die voorwaarde resulteert dan in bouwkonstrukties met bak- of andere stenen en gebitumineerde draagvlakken zoals ook aanwezig in onze luisterruimte. Bij deze Dual is die noodzaak van mindere orde. Helaas wil dat nog niet zeggen dat je hem "zomaar" op een theemeubeltje of in een wandkast kunt plaatsen. Ook de 505 klinkt beter indien op een stevige ondergrond geplaatst.

De konstruktie van de 505 is in de loop der jaren een aantal malen verbeterd vandaar dat men de toevoeging "4" hanteert om aan te geven dat het hier om de vierde versie gaat.

De console is vervaardigd uit een raamwerk van gefineerd MDF waaronder een kunststof bodemplaat is aangebracht. De console is stevig en



niet gemakkelijk in trilling te brengen. Dat geldt niet voor de bodemplaat die bij het er op kloppen een hol en resonerend geluid laat horen. (Dit laatste is door een goedwillende hobbyist gemakkelijk te verbeteren door er bitumen dan wel Bostik in aan te brengen.)

Het plaatstaal chassis is door de geforceerd geperste vorm goed gedempt.

Het draaiend gedeelte bestaat uit een centrale as met daarop bevestigd een kunststof subplateau wat via een snaar wordt aangedreven door de motoras. De motor is een zogenaamde "synchroon" motor waarbij het toerental afhankelijk is van de frequentie van het lichtnet. De motor is mechanisch geïsoleerd van het subchassis door middel van drie ophangrubbers. Op de motoras is een poelie aangebracht voorzien van zes lamellen. De snaar loopt over die poelie. Door middel van een mechaniekje kun je die lamellen iets naar binnen of naar buiten bewegen, waardoor een fijnregeling van het toerental gerealiseerd is. In eerdere modellen waren er slechts vier lamellen op de poelie aanwezig. Dat introduceerde enige "rumble" die hoorbaar werd in zeer zachte muziekpassages. In de 505-4 hebben we die rumble niet gehoord! Het toerental kan verzet worden van 33 naar 45 toeren per minuut. Dat gebeurt door de snaar te verplaatsen naar een lager punt op de poelie waar die poelie wat groter van diameter is.

Het plateau is vervaardigd uit een niet-magnetische aluminium legering. Het plateau wordt extra gedempt door een van een loden kern voorziene slang die aan de binnenkant van de platurand is bevestigd. Het plateau is door deze konstrukties "dood" en niet in trilling te brengen. Op het plateau ligt een vlakke rubber mat die echter aan de onderzijde voorzien is van ribbeltjes. Ons inziens had de mat beter aan twee zijden vlak kunnen zijn.

De armlagering is cardanisch en bevestigd in

# MONSTERCABLE

## Wilt u meer weten over Monster kabels en connectoren?

Kruis dan hieronder aan waar uw interesse naar uitgaat.

HIFI

Naam \_\_\_\_\_

HIGH-END

Adres \_\_\_\_\_

MONSTER MUSIC

Postcode/plaatsnaam \_\_\_\_\_

Stuur deze bon ongefrankeerd naar Audio Import Antwoordnummer 13320, 1000 RT Amsterdam.

# MONSTERCABLE

een kunststof steun. De arm zelf is eveneens van kunststof (wellicht carbon-fiber?) en het geheel van armsteun, lagering en arm is eveneens trillingsarm. Aan de achterzijde van de arm wordt een in flexibel kunststof opgehangen contragewicht bevestigd. Aan de voorzijde van de arm is een afneembare headshell aangebracht.

Standaard wordt met de draaitafel een gemonteerd MM-element meegeleverd van het fabrikaat Ortofon. Hoewel op het element aangegeven is dat het een Dual ULM 68 E is vermoeden we dat dit een Ortofon type OM-10 is.

De naalddruk is instelbaar met behulp van het contragewicht en een bij de lagering aangebrachte drukveer. Op het subchassis bevindt zich een ring waarmee de dwarsdrukcompensatie afgeregeld kan worden. Alle handelingen zijn in de handleiding duidelijk aangegeven en eenvoudig uit te voeren.

De draaitafel is voorzien van een armlift waarmee de arm boven een willekeurige groef naar beneden gebracht kan worden. Zodra de arm boven het plateau komt gaat de draaitafel draaien. Aan het eind van de plaat schakelt de speler uit en gaat de armlift omhoog. In rust staat de lift dus altijd omhoog! Prima.

De draaitafel is voorzien van een acryl stofkap. Daar deze kap resoneert en bovendien in gesloten toestand als rondom microfoon functioneert hebben we de kap bij onze luistersessies steeds verwijderd.

### luistersessies

De draaitafel werd in eerste instantie beluisterd in zijn originele staat met het meegeleverde element. Staande op een stevige, met bitumen gedempte, ondergrond geeft de speler een goed geluid. De muziek wordt nimmer agressief en het geluid is redelijk open en gedetailleerd. Op zich onderscheidt hem dat van CD-spelers in dezelfde prijsklasse, maar toch .... De term "redelijk" suggereert al dat we er meer van verwacht hadden. In eerste instantie hebben we, experimenteerders als we zijn, een aan twee zijden vlakke mat aangebracht. Dat bracht nauwelijks enige verbetering. Weliswaar worden aanslagen

van percussieinstrumenten (piano, vleugel) iets natuurlijker neergezet, maar het verschil is minimaal. De volgende stap was het vervangen van het element. Daartoe werd de bekende Van-Den-Hul MM-1 ter hand genomen. Tussen element en headshell werd een dun laagje Blue-Tag aangebracht. Vervolgens bleek de arm niet goed in balans te komen, het contragewicht kwam in zijn achterste stand en viel er bijna af. Met een naalddrukmeter werd het contragewicht nu zover naar voren gedraaid dat in de nulstand van het afregelveertje een naalddruk ontstond van omstreeks één gram. Met de naalddrukveer werd de totale druk nu op 1,5 gram gebracht. Beide matten werden opnieuw beluisterd. Met de standaard Dual mat is het geluid al zeer goed te noemen. Met de tweede mat werd het nog beter en het verschil tussen beide matten werd beter hoorbaar. Het hele geluidsbeeld wordt transparant en er ontstaat een keurig stereobeeld. Ruimte, diepte, het hele oeuvre van de verwende audiofiel kwam tot uitdrukking. Desondanks is de laatste configuratie niet ideaal. De arm van de speler is eigenlijk te licht voor een dergelijk element. Als je een beter geluid wilt dan met het oorspronkelijk meegeleverde element dan dien je een (beter) lichtgewicht element toe te passen zoals bijvoorbeeld de Ortofon OM-30. Een minder gelukkige bijkomstigheid van high-output-mc-elementen, zoals de MM-1, is dat ze wat "dieper graven". Het geluid wordt met meer detail weergegeven en bij de 505-4 wordt daardoor in zachte passages enige onrust in het geluidsbeeld hoorbaar.

### conclusie

De Dual 505-4 is een zeer uitgebalanceerd concept. Binnen dat concept heeft men er alles aan gedaan om een zo goed mogelijk resultaat te bereiken en men is daar uitstekend in geslaagd. Positieve wijzigingen van het concept zijn nauwelijks mogelijk behoudens wellicht het dempen van de bodemplaat. De speler is eenvoudig in te stellen en te bedienen. Voor de consument die zonder veel poespas van zijn platen wil genieten kunnen we de speler zeker aanbevelen. De geluidskwaliteit overtreft bovendien de meeste CD-spelers onder fl. 1000 !

Prijs fl. 599,-

Importeur: Rema

tel. 020-6114959

Abonneren?

Bel:

010 - 43.77.001 !

## LEZERSPOST

### Versterkertest A&T nr. 25

Geachte mevrouw, mijnheer,

In A&T nr. 25 las ik de versterkertest. Dat versterkers belangrijk zijn blijkt maar weer eens uit de test. Zeer goed dus, toch heb ik twee vragen.

De eerste betreft het Musical Fidelity CRPS. In één van de Audio Discussions heeft Azima al eens opgemerkt dat een voedingstransformator een lage zelfinductie moet hebben om piekstromen te kunnen leveren. Een extra zelfinductie introduceren lijkt me dan ook dubieus. In bijvoorbeeld Franse en Duitse elektrische lokomotieven worden zelfinducties juist gebruikt om de gelijkrichters tegen piekstromen te beschermen. Het CRPS lijkt me dan ook eerder een schakeling die de gevolgen van piekstromen voor de voedingsspanning moet verminderen. In ieder geval vind ik fl. 2.500,- wel erg veel geld voor het gebodene.

De tweede vraag houdt verband met compressie die door een eindversterker wordt veroorzaakt. Laten we de Musical Fidelity maar weer als voorbeeld nemen: voor 1 W in 8 Ohm is 62 mV nodig aaningangsspanning. Maximaal is (aan die 8 Ohm) 69 W beschikbaar. Theoretisch is daar dus  $V_{69} * 62 = 515$  mV ingangssignaal voor nodig. Afwijking daarvan is een maat voor de compressie. Zoudt u die getallen niet ook willen publiceren (de meting wordt toch gedaan)? Ook voor de max. vermogens in de andere impedanties. Het controleren van die lineariteit geeft een beeld van de capaciteiten van een (voeding van) een versterker. Persoonlijk zag ik dat liever dan maxima. In het geval van 69 W is het nog niet zo erg, maar 968 W aan 2 Ohm//2uF is voor studio's interessant en ook als feit, maar bij zo'n vermogen hebben mijn burens in ieder geval al lang de politie gebeld.

Met vriendelijke groet,

P. Colenbrander, Soest.

antwoord:

Compressie kan verschillende oorzaken hebben. Zoals u terecht opmerkt kan het door de (Ri van de) voeding veroorzaakt worden. Een tweede mogelijkheid is de (variërende) Ri van de eindtrap. We zijn net zo min als u geïnteresseerd in gigantische vermogens. Zelfs die 69 Watt zijn niet echt interessant. Wel inte-

ressant is of een versterker comprimeert bij kleine (in de huiskamer toegepaste) vermogens afhankelijk van een variërende belasting. Dat vindt u, in dB's uitgedrukt, terug in onze tabellen. We zullen bij een volgende test uw suggestie meenemen in de meetprocedure. Mocht dat niets opleveren dan wordt ook die conclusie gepubliceerd.

### D/A-converter

Geachte Heer, Mevrouw,

In nummer 25 van Audio & Techniek blz. 60 bij het naschrift werd er melding gemaakt van het aansluiten van een DA converter Audio Alchemy met een Pioneer PD 9700.

Mijn vragen zijn de volgende. Zijn er met de Audio Alchemy luistertesten gedaan en verschijnen er conclusies van in A&T?

Mijn installatie bestaat uit de Yamaha referentie serie 2000 CD-tuner-versterker plus B&W luidsprekers. Interlink: Audioquest Quartz of Vanden-Hul MCD 102 Mk III plus Vanden-Hul kabels The Wind als luidsprekerverbinding.

Naar mijn mening (ben geen kenner) en die van anderen komt het geluid niet los van de luidsprekers, is het vlak, zonder reliëf of diepte en klinkt het glazig (schel). Welke hoorbare verbeteringen kan ik eventueel aanbrengen, zou het aansluiten van de Audio Alchemy een verbetering zijn bij de CD-weergave?

Is er bij A&T eventueel een zaak in Nederlandstalig België bekend die gespecialiseerd is in het verbeteren van geluidsinstallaties, zoals bijv. Eringa Geluid in Nederland?

Spoedig antwoord verwachtend, met Voorname Hoogachting,

S. de Schepper, Aalst (B).

antwoord:

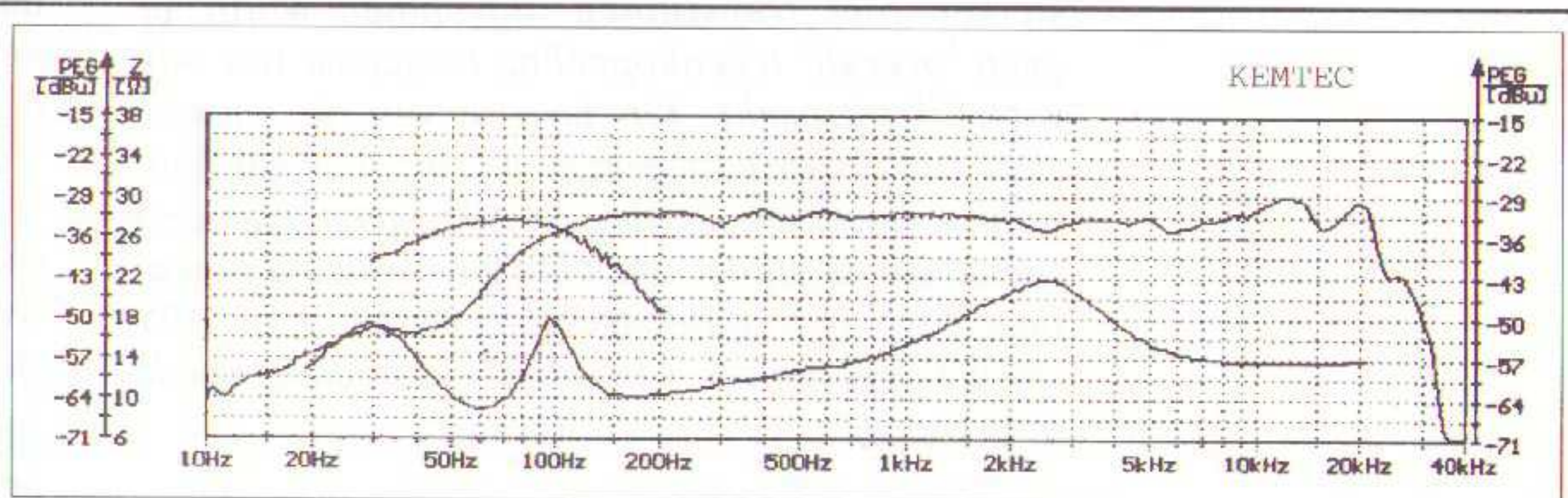
Een advies in deze is een moeilijke zaak. De primaire vraag is of uw versterker in staat is een 'los' geluidsbeeld neer te zetten. We kennen die versterker niet en raden u daarom aan om, in samenspraak met een goede dealer, eens vrijblijvend een andere versterker uit te proberen. Als dat een beduidend verschil (in positieve zin) oplevert dan kunt u daarna naar de overige componenten gaan kijken. Het aansluiten van de (overigens uitstekende) Audio Alchemy

**METEN!**

Frequentie-karakteristieken, impedantiecurves, fase, nagalmtijden, Thiele-Small parameters, puls-responsies, kwaliteitscontrole....  
Aan alle HiFi- en studioapparatuur: luidsprekers, recorders, versterkers, microfoons....  
Metingen opslaan, bewerken, afdrucken, vergelijken..... Voor PC en Atari-ST

**KEMSONIC** AMS PC/ST

Audio Components B.V.  
Postbus 554, 5340 AN OSS, tel.: 04120 - 26610



*converter kan tot een teleurstellend resultaat leiden indien de navolgende elektronica het stereobeeld aantast!*

*We zijn niet op de hoogte van de activiteiten van Belgische HiFi-dealers. Wel kunnen we melden dat in de volgende bedrijven A&T gelezen wordt:*

- |                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| - HiFi Corner       | Deurne          |
| - Venture           | Merksem         |
| - Super Fidelity    | Alken-St. Joris |
| - Van Eeckhout HiFi | Roesselare      |
| - Kompakt HiFi      | Aalst           |

### Nieuwe eindversterker

Mijne Heren,

Naar aanleiding van Uw artikel in A&T nr. 25 ben ik aan het experimenteren geslagen met Bostik en een omgedraaide CD-speler. Ondanks het feit dat ik ten aanzien van beide punten enige scepcis bezat, moet ik toegeven dat het een aanzienlijke verbetering oplevert. Lof, mijne Heren. Ga zo door en velen met mij zullen U zeer dankbare zijn.

In Uw redactioneel voorwoord in nr. 25 spreekt U over "een nieuwe hybride eindversterker van groot vermogen". Momenteel ben ik bezig wat modificaties door te voeren op een Quad 405. Voordat ik hiermee verder ga en over een paar weken ontdek dat het verspilde energie is, zou ik U willen vragen een tipje van de sluier op te lichten. In welke categorie moet ik Uw eindversterker plaatsen, qua vermogen en prestaties?

M.v.g.

P.H.J. Langen, Veghel.

PS. Uit praktisch oogpunt (huisgenoten) staat de CD-speler weer "normaal".

*antwoord:*

*De Quad 405 kan verbeterd worden hetgeen ook blijkt uit de verschillende versies die de fabrikant in de loop der jaren op de markt bracht. Het is logischerwijs ervan afhankelijk welke versie in uw bezit is.*

*De komende A-50 is niet goed vergelijkbaar daar een spanningsversterker met een buis (van nature!) een ander karakter heeft dan een versterker met transistoren. Bovendien wordt er geen 'overall' tegenkoppeling toegepast wat ook verschil uitmaakt. Ten faveure van de ontwerpers van Quad kan gezegd worden dat het nauwelijks hoorbaar is dat de 405 geen klasse-A versterker is. In dat opzicht (bijvoorbeeld korreligheid in het middengebied) verschilt de 405 slechts fractioneel van onze en andere goede ontwerpen.*

### Verbetering CD-speler

Geachte heer van der Sluis,

Mijn naam is Paul van der Plas en ik ben een fervent lezer van uw blad sinds het begin (ik heb alle nummers van Audio & Techniek sinds 1982). Een aantal jaren geleden heb ik de SA-10 versterker gebouwd, die nog steeds zeer goed voldoet aan Magnepan SMG-A luidsprekers. Door allerlei publicaties in A&T ben ik de hele installatie door de jaren heen gaan modificeren. Zoals de luidsprekers in een stijf frame gemonteerd en het filter van betere componenten voorzien, de platenspeler (Thorens TD 160 Super met SME III en Empire MC 1000 vdH) gedempt met Bostik en armbekabeling vervangen door vdH zilveren armkabel. Enige tijd terug heb ik de SA-10 onder handen genomen. Hier zijn nieuwe IC's aangebracht van het type AD 846 van Analog Devices, deze worden gevoed uit stabilisatie IC's en er is extra ontkoppeling toegepast. Tevens is de aansluiting van de luidsprekers direct op de behuizing van de eindtransistoren gemonteerd waardoor allerlei overgangen kwamen te vervallen (moertje, boutje, solderlip, print, printpen). De verbeteringen vielen direkt op. (Nog) betere detaillering en een dieper en strakker laag. Tevens is toen de SC-10 phoneversterker aangepast met nieuwe IC's. Na deze geslaagde verbeteringen was de CD-speler aan de beurt. (Ik heb nog maar niet geprobeerd of de speler beter klinkt als hij op z'n kop staat. Ik heb wel erg om het verhaal moeten lachen en in mijn geestesoog diverse audiofielen met hun spelers zien goochelen onder het uitroepen van: "Ja hoor, het klinkt echt beter".) De CD-speler, een Denon DCD 1460, is op zich een heel mooie speler, echter ik ben ervan overtuigd dat diverse toegepaste onderdelen voor verbetering vatbaar zijn. Dus heb ik eerst de condensatoren aan de uitgang verwijderd en na meting bleek er zeer weinig gelijkspanning op de uitgang te staan. Deze situatie heeft zeker al een half jaar naar tevredenheid gefunctioneerd. Na de zeer goede ervaringen met de betere IC's in de eindversterker wilde ik ook in de CD-speler deze IC's toepassen. Ik kwam uit op het type AD 746 van Analog Devices, een dubbele opamp. Omdat de aanbevolen voedingsspanning 15 V is, heb ik een externe voedingsunit hiervoor gebouwd. Echter toen zijn er wat problemen opgetreden waar ik geen verklaring en oplossing voor heb. Ik hoop door u de situatie voor te leggen dat er een mogelijkheid is om dit probleem op te lossen. Ik zal proberen het een en ander duidelijk uit te leggen. Tevens stuur ik een copie van het schema van de CD-speler mee ter verduidelijking. (Even tussendoor: modificaties pleeg ik alleen bij apparaten waar ik een service manual of minimaal een schema bij heb. Ik ben een werktuigbouwer die al tien jaar met geluidsweergave bezig is. Indien nodig word ik bijgestaan door een bevriende elektronica man).

Bij voorbaat wil ik U hartelijk danken voor de genomen moeite.

Hoogachtend,  
P. van der Plas, Almelo.

antwoord:

*U heeft vast niet op de maanstand gelet bij uw experimenten met de CD-speler!*

*De offset spanning van 1,2 Volt hoeft geen probleem te zijn, ware het niet dat de mute-transistoren in geleiding gaan. Om de offset te vermijden kunt u een condensator van 0,2 uF plaatsen tussen R 493 en het knooppunt R 497 - R 495. Voorts is het aan te bevelen T 311 en T 313 te verwijderen. Succes!*

JS

## Passieve voorversterker?

Geachte redactie,

Met veel plezier lees ik jullie heerlijk kritische tijdschrift al bijna een jaar als abonnee. Hoewel ik zeer a-technisch ben, verslind ik ook de zeer technische artikelen in de hoop er wat van op te steken.

Alvorens een tweetal vragen te stellen, een beschrijving van m'n installatie:

- CD-speler - Philips CD 880 (elektr. var. uitgang)
- interlink - Van den Hull D-102 III (0.60 m)
- eindversterker - Tandberg 3036A (2x100 Watt bij 8 Ohm)
- luidsprekerkabel - New Monster Cable (2 x 2.5 mm)
- luidsprekers - Linn Nexus (bi-wiring)

Deze installatie bezit ik ongeveer anderhalf jaar compleet. Het was eerst de bedoeling om compleet "los" 42 cm set van één merk te kopen maar na oriëntatie in diverse Duitse en Nederlandse tijdschriften is het deze installatie geworden. Bovendien is door het lezen van deze tijdschriften het hifi-virus bij mij toegeslagen.

Vraag 1.

Het idee, zo'n twee jaar geleden, om alléén een eindversterker te kopen had de volgende redenen (met m'n beperkte kennis!):

- van m'n mening was dat het signaal vanaf de bron alleen nog maar minder kon worden dus hoe minder componenten des te beter.
- geen voor- of geïntegreerde versterker nodig omdat ik maar over één bron beschik (CD-speler).
- bovendien viel het me op (in Duitse tijdschriften) dat de meeste voorversterkers van matige kwaliteit waren.
- het geld wat ik eventueel aan een voorversterker zou besteden kon ik gebruiken voor andere componenten.
- bovendien had ik begrepen dat de meeste voorversterkers werden overstuurd door de

hoge uitgangsspanning van de CD-spelers waardoor vervorming ontstaat.

Vol trots was ik over deze "filosofie" over de keuze van alléén een eindversterker.

Maar de laatste tijd ontdek ik steeds meer artikelen dat je niet zomaar een CD-speler op een eindversterker kan aansluiten. Onlangs in het Duitse Audio no. 4 stond zelfs dat het "meer geluk dan wijsheid" is als je eindversterker en CD-speler op elkaar "aansluiten". Ik weet dat een motorgestuurde potmeter beter is dan een elektronische variabele uitgang (zoals op m'n CD-speler), maar wat is nu de beste aansluiting tussen CD-speler en eindversterker? Ik realiseer me dat waarschijnlijk tussen elke eindversterker en CD-speler dit verschillend is.

Maar wat is de beste technische aansluiting tussen (m'n) CD-speler en eindversterker?

- een (passieve) voorversterker?
- een CD-speler met een kwalitatieve goede motorgestuurde potmeter.
- losse potmeter zoals de Qed passive Pre-Amp.
- DAC met variabele uitgang zoals een Sphinx of een Cambridge of een gemodificeerde Marantz CDA 94 of Philips DAC 960 (eventueel tweedehands ook in verband met de verbetering van het geluid en de eventuele aanschaf van een DAT-recorder).

Opm.: Bij beide apparaten zaten helaas geen relevante technische gegevens.

Vraag 2.

In bui van nieuwsgierigheid heb ik de bovendeksel van m'n versterker geschroefd. Het viel me op dat de bedrading van de cinch-ingangen naar de printplaat zeer dun (1 mm) was. Het draad leek rechtstreeks van m'n fietsdynamo gehaald! Ook had het draad een lengte van 40 cm terwijl de afstand van de cinch-ingangen naar printplaat "maar" 20 cm bedraagt! Tevens zijn de cinchen niet verguld.

Nu wil ik de bedrading laten vervangen door een dikkere, kortere en hoogwaardige kabel in combinatie met vergulde cinch-ingangen. Dit wil ik laten uitvoeren door een vakkundige dealer.

Is dit de moeite waard? Zal dit een kleine maar waarneembare klankwinst geven?

Voor een reactie op m'n beide vragen zal ik zeer dankbaar zijn.

Met vriendelijke groet,

Martin de Haan, Oud-Loosdrecht.

antwoord:

*De mooiste volumeregelaar is inderdaad een passieve schakeling. U kunt daartoe bijvoorbeeld een ALPS 50 kOhm logaritmische potmeter toepassen in een apart aluminium kastje. Zoiets is inderdaad ook compleet te koop o.m. van QED en Audio Innovations. Nog mooier is een stappenverzwakker zoals "MS-Switch" die*

beschreven werden in A&T nummers 15 en 17. De aanpassing aan de eindtrap kan een probleem zijn indien van een verkeerde waarde wordt uitgegaan resp. indien uw eindversterker een relatief laagohmige ingang heeft, bijvoorbeeld 10 kOhm of minder.

De draaddikte naar de cinchingangen van een versterker speelt nauwelijks een rol in de kwaliteit van het geluid. Indien u de bedrading van de luidsprekeraansluitingen bedoelt (dat is geen cinch!) dan heeft het zeker zin daarvoor goede en korte bekabeling aan te brengen. Het luidsprekergedrag zal dan beter gecontroleerd worden.

JS

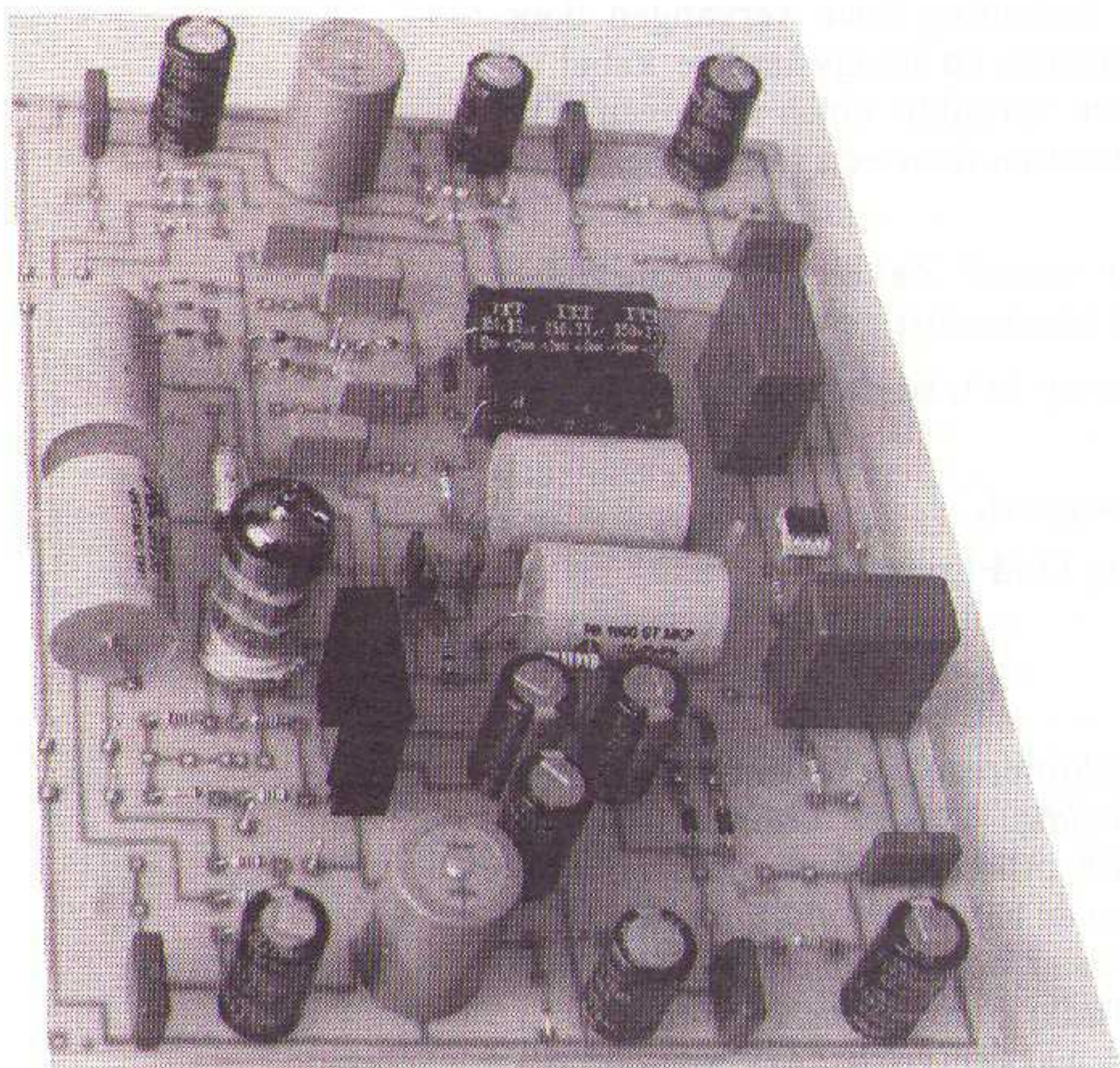
## Zelfbouw buizenversterkers

Geachte heer,

Al geruime tijd lees ik uw blad met veel interesse en deel uw uitgangspunt, de klankmatige beoordeling van audioproducten. De hernieuwde belangstelling voor buizenversterkers vind ik zelf niet zo vreemd, daar buizen voor mij nooit "uit" geweest zijn. De door u beschreven buizenversterkers in onder andere nummer 25 vallen echter ruim buiten mijn budget. Een goed alternatief is de zelfbouw van een A & T ontwerp. Zo heb ik in de loop der jaren zelf diverse buizenversterkers gebouwd en aan zowel het maken als beluisteren ervan veel plezier beleefd. Mijn eerste versterker was de "Fidelio", een 10 W balansversterker. Het was een ontwerp dat beschreven stond in een boekje van de Muiderkring. Het heet "Jongens en elektronica" uit 1974 en is nog steeds in mijn bezit.

Nu zijn er sinds die tijd vele mooie buizenontwerpen geweest die de moeite waard waren om zelf te bouwen. Ik denk hierbij met name aan publikaties van voorversterkers, zoals die van Kees van den Bos uit A & T nr. 15 van februa-

Hieronder is de gemonteerde proefprint te zien van de spanningsversterker voor de A-50.



ri 1991. Nu heb ik het volgende verzoek. U zult mij en veel lezers verrassen met een betaalbaar ontwerp van een triode eindversterker. Zou het mogelijk zijn om in samenwerking met een enthousiaste trafofabrikant hiervoor een goede eindtrafo te (ont)wickelen? Ik hoop dat uw redactie mijn vraag in overweging wil nemen. Veel succes met uw blad en tot horens.

J.M. Oldenburg, Hilversum.

antwoord:

Zoals we in eerdere nummers uiteen gezet hebben porteren we vooreerst voor hybride versterkers, d.w.z. een combinatie van buizen en transistoren. De redenen daarvoor zijn:

- betere controle van het luidsprekergedrag (zoals we inmiddels zo'n 20 jaar gewend zijn van transistorexemplaren)
- "goede" standaard trafo's zijn niet verkrijgbaar
- betere verkrijgbaarheid van componenten

Voorts heeft de redactie nauwelijks tijd voor dergelijke ontwerpen daar we onze handen vol hebben aan eerder in gang gezette ontwikkelingen.

## DSP

Geachte mevrouw, mijnheer,

Op zoek naar een nieuwe versterker kom ik exemplaren voorzien van akoestisch voorgeprogrammeerde instellingen tegen. De met D.S.P. (Digital Signal Processing) uitgeruste Sony TA-E1000ESD bijvoorbeeld. Daarnaast zijn er ook Reverberation Amplifiers verkrijgbaar.

Graag uw mening over de (on)zin van dergelijke toepassingen en het positieve/negatieve effect op de geluidskwaliteit.

Met vriendelijke groet,

R.A. Stofberg, Zegveld

antwoord:

De Sony processor is beschreven in A&T nummer 10. Het voordeel van een "digitale" processor is dat de faserelaties in het signaal niet worden aangetast. Er treden echter wél "afrondingsfouten" op in de digitale rekenwijze waardoor de "amplituderelaties" verstoord (kunnen) worden. In het algemeen geldt, en zo ook in dit geval, dat alles wat u in de signaalweg opneemt iets toevoegt of weglaat in het uiteindelijk weergegeven geluid.

Indien u zelf geluidsopnamen maakt dan heeft het aanschaffen van een DSP "Toverdoos" zeker voordelen. Voor een "gewone" HiFi installatie geldt dat nauwelijks tenzij u bijvoorbeeld een ruimtelijk beeld wilt wat in de opname niet aanwezig was.

JS



# LEZERSSERVICE

Audio & Techniek heeft naast actuele berichten en testen ook artikelen over techniek, perceptie en zelfbouw. Indien u niet eerder met A&T heeft kennis gemaakt stellen we u in de gelegenheid om eerdere nummers na te bestellen. De hieronder vermelde prijzen zijn inclusief verzendkosten.

## Eerdere nummers

### A&T nummer 1 t/m 5 uitverkocht

#### A&T nummer 6

Test Hoofdtelefoons

Test CD-spelers Budgetklasse II

MS-DAC (1), een artikelserie met een nieuwe aanpak van A/D-conversie

PMR: bouwontwerp voor een nieuw luidspreker-systeem: "The Poor Man's Reference"

Horen (3) De werking van het gehoor

#### A&T nummer 7

Test Receivers

Test Draaitafels

T.O.A.S.(3) ontwerp van een "audiophile" voorversterker

Zelfbouw Draaitafel (1)

MS-DAC (2)

Horen (4)

#### A&T nummer 8

Test Luidsprekers Budgetklasse III

Test CD-spelers Budgetklasse I

MS-TUBE, ombouw van een Philips buizen versterker

MS-DAC (3)

Zelfbouw Draaitafel (2)

#### A&T nummer 9

T.R.U.E. ontwerp regel- en voorversterker met buizen

Test Tuners

Horen (5)

Ontwerpen van luidspreker filters (1)

#### A&T nummer 10

Test Versterkers tot fl. 2.500,-

Nieuwe satelliet voor L-80 luidspreker

Zelfbouw Draaitafel (3)

Luidspreker Filters (2)

T.R.U.E. (2)

#### A&T nummer 11

Test Luidsprekers Budget Klasse II

Test Luidsprekerkabels

Test Cassettedecks Budget Klasse I

#### A&T nummer 12

Test Versterkers Budget Klasse I

A-25 ontwerp hybride 25 Watt versterker

Horen (6)

#### A&T nummer 13

Test Interlink kabels

Test CD-spelers Budget Klasse I

Zelfbouw eindversterker A-25 (2)

#### A&T nummer 14

Test Versterkers Budget Klasse III

Test Luidsprekers Budget Klasse IV

Test DAT-recorders

1-bit technieken (1)

Muziek voor Duizend Piek (2)

#### A&T nummer 15

Test Versterkers Budget Klasse II

Ontwerp buizen regelversterker

1-bit technieken (2)

MS-Switch: lijntrap zonder vervorming

#### A&T nummer 16

Test Luidsprekers Budget Klasse I

Test Cassettedecks Budget Klasse II

1-bit technieken (3)

Horen (7)

#### A&T nummer 17

Compact Disc Special

CD-poetsmethoden (1)

#### A&T nummer 18

Test Luidsprekers Budget Klasse III

Klaré Buizenversterkers

CD-poetsmethoden (2)

#### A&T nummer 19

Test Midisets

Bespreking Lecson Quattra versterker

de Revox H-lijn, Zwitsers vernuft

Monster kabels

Wharfedale Harewood, een topmodel

#### A&T nummer 20

Test Draaitafels

B&O System 2500

Bouwontwerp A-15 Mk III

Horen (8) slot

Terrazzo luidsprekers

# LEZERSSERVICE

## A&T nummer 21

Audio Innovations 300, een muzikaal wonderdje!

Test CDspelers Budget Klasse I

Test Receivers

L-40, een nieuw luidspreker ontwerp

## A&T nummer 22

Test Luidsprekers Budgetklasse II/III

Test Luidsprekerstands

Liverpool: muzikale miniset

## A&T nummer 23

Test DA-converters

Bouwontwerp regelversterker P9

'The Sixes' luidsprekers van Tannoy

Meten in audio met de Kemtec processor

## A&T nummer 24

Test middenklasse CDspelers

Quad ESL op een voetje

Kegels en spikes

Bouwontwerp regelversterker P9 (2)

## A&T nummer 25

Test Voor- en Eindversterkers met buizen en transistoren tot fl. 12.000,-

Modificaties aan CDspelers

Interlinks in theorie en praktijk

## A&T nummer 26

Test Luidsprekers Budgetklasse III

SRPP nieuwe benadering

Audio Alchemy, een bijzondere D/A-converter

## AUDIO DISCUSSIONS

AD-1 en 2 uitverkocht.

AD-3. Gesprek met de ontwerpers van Mission, Farad en Henri Azima. Gesprek met Onkyo ontwerpers.

AD-4. Electronenbuizen: Ontwerp, fabricage, toepassing, slijtage. Gesprek met een Philips ontwerper.

## Bouwbeschrijvingen

A-15 Mk III eindversterker

A-25 eindversterker

## Afstudeerverslagen

AV-50 ontwerp 50 Watt eindversterker

## Bestelprijzen:

A&T alle nummers	fl. 10,-
AD-3 en 4 per nummer	fl. 15,-
bouwbeschrijvingen per stuk	fl. 15,-
afstudeerverslagen	fl. 25,-

## Printplaten

AT-893 filter voor L-61	fl. 50,-
AT-894 filter voor L-80	fl. 50,-
AT-901 mono eindversterker A-25	fl. 100,-
AT-902 stereo voeding A-25	fl. 50,-
AT-910 mono eindversterker A-15 Mk III	fl. 50,-
AT-911 mono voeding A-15	fl. 35,-
AT-913 lijntrap P9 regelversterker	fl. 85,-
AT-914 verzwakker P9	fl. 30,-
AT-915 voeding regelversterker P9	fl. 45,-

## Software voor luidspreker berekeningen

LS-PRO versie 1.2	fl. 50,-
LS-PRO versie 2.0	fl. 75,-
A&T Utilities versie 2.0	fl. 45,-

U kunt eerdere nummers, printplaten en software bestellen door het genoemde bedrag over te maken op postrekening 58.22.023 t.n.v. Audio & Techniek te Rotterdam. Bestellingen door Belgische lezers door overmaking van het bedrag in Bfr op onze rekening bij Cera-bank nummer 730-1403501-04 (omrekenkoers: fl. 1,- = Bfr 20). Vermeld dan in de rechter bovenhoek van uw girokaart het gewenste artikel. Alle bestellingen worden uitgevoerd na ontvangst van uw betaling.

## TELEFONISCHE SPREEKUREN

Voor adviezen op Hi Fi en audiogebied kunt u de redactie telefonisch bereiken:

iedere dinsdag

van 10 tot 17 uur

010 - 43.77.001

**TANNOY®**  
**SIXES**  
**LOUDSPEAKERS**



De experts van Tannoy zochten jarenlang naar de unieke combinatie van Hifi luidspreker-design en de modernste geluidstechnieken. Zij vonden de SIXES!

Hoogwaardige luidsprekers met een perfect geluid en een revolutionaire vormgeving. Tannoy biedt u vanaf nu dit complete assortiment SIXES-luidsprekers, met

6 hoeken en een nog veel groter aantal voordelen. Wilt u meer weten over de SIXES van Tannoy en de vele voordelen? Vul de bon in voor de gratis brochure of bel Tannoy: (015) 124 034.

**TANNOY®**

Ezelsveldlaan 52 • Postbus 90 • 2600 AB Delft • Telefoon (015) 124 034 • Telefax (015) 125 213 • importeur van: Tannoy, Epos, Creek, Goodmans

Ja, stuur mij geheel vrijblijvend de Tannoy SIXES-brochure met prijslijst en een lijst van Tannoy-dealers.

naam: \_\_\_\_\_

adres: \_\_\_\_\_

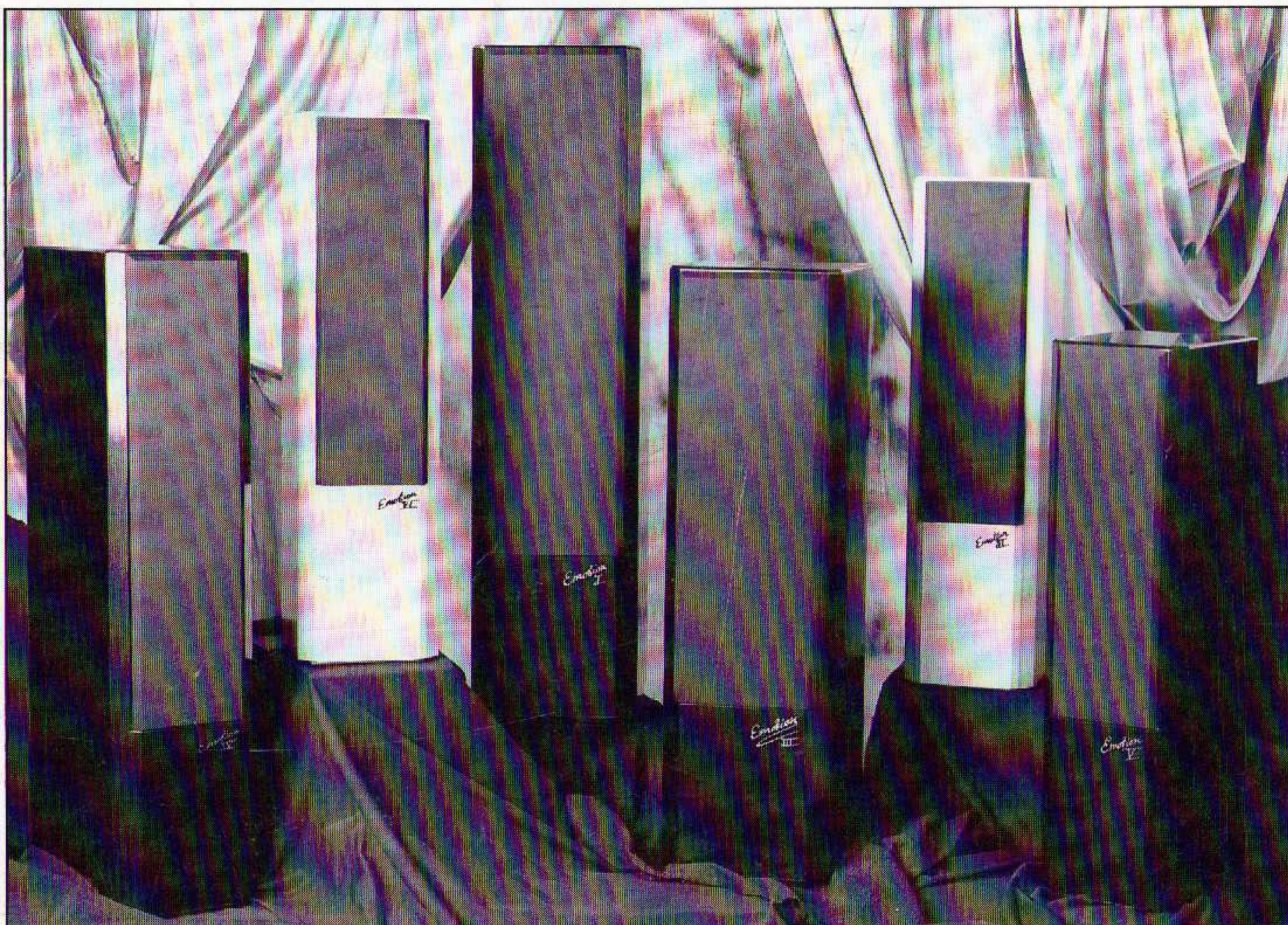
postcode: \_\_\_\_\_

woonplaats: \_\_\_\_\_

Stuur deze bon in een open envelop zonder postzegel naar:  
Tannoy Nederland b.v. • Antwoordnummer 11235 • 2600 WC Delft

# De Werkelijkheid als Norm

## O.L.S. Zelfbouw Luidsprekersets



De Emotion serie.

Voor de creatieve luidspreker-zelfbouwer, die streeft naar optimale geluidswaergave, heeft O.L.S. vier series pre-fab zelfbouwsets, tesamen meer dan 25 modellen vormend!

De door O.L.S. aangeboden Zelfbouw Luidspreker Sets hebben dezelfde akoestische- en vormgevingskwaliteiten als de gerenomeerde kant-en-klare O.L.S. Luidsprekersystemen en dragen dan ook dezelfde namen.

De Zelfbouw Luidspreker Sets bestaan uit twee, ook afzonderlijk verkrijgbare, delen: het houtpakket en het luidsprekerpakket. Beiden geheel tot in detail compleet en voorzien van een duidelijke handleiding.

In de luisterruimtes van O.L.S. is het mogelijk ieder model vooraf te beluisteren en te bewonderen, ter-

wijl bij een bezoek aan de showroom tegelijkertijd deskundige adviezen kunnen worden ingewonnen over de keuze van pakket en componenten.

Op alle Zelfbouw Luidspreker Sets geeft O.L.S. één jaar volledige garantie.

Openingstijden:  
maandag t/m vrijdag: 09.00 - 18.00 uur.  
zaterdag : 10.00 - 17.00 uur.



O.L.S. Audio Technology  
Kalshoven 7  
4825 AL Breda  
Industrieterrein Krogten  
Tel.: 076-715010  
Fax: 076-714773

**ONMISBAAR** voor iedere zelfbouwer: De nieuwe O.L.S. Zelfbouw Luidspreker Catalogus!

U kunt deze documentatie in uw bezit krijgen door:

- overmaking van f 3,50 op girorekeningnummer 5364027 onder vermelding van naam, postcode en adres.
- hem GRATIS af te komen halen in de O.L.S. showroom.